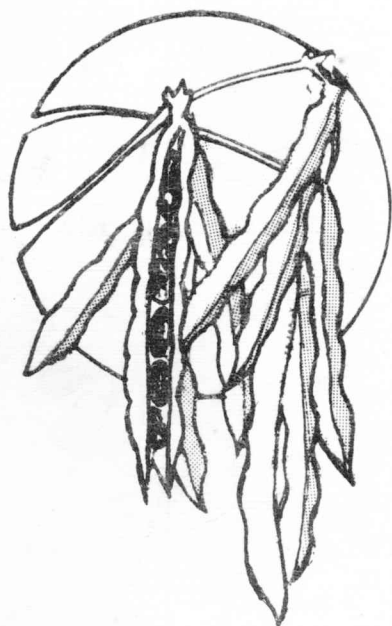


60

# **Vivero Centroamericano de Adaptación y Rendimiento VICAR 1987**



Programa Cooperativo Regional de Frijol para  
Centro América, México, Panamá y El Caribe

VIVERO CENTROAMERICANO  
DE ADAPTACION Y RENDIMIENTO

**VICAR 1987**

SILVIO HUGO OROZCO S.  
JUAN MANUEL HERRERA C.

Centro Internacional de Agricultura Tropical, CIAT.

Programas Nacionales Miembros del Programa Cooperativo  
Centroamericano de Mejoramiento de cultivos y Animales, PCCMCA.

## COLABORADORES

CIAT	Dr. Guillermo E. Gálvez
GUATEMALA	Sr. Eliseo Sandoval
HONDURAS	Ing. José Manuel Arita Ing. Federico Trece Ramos Ing. F. Napky L. Ing. Concha M. Elvir Dr. Silvio Zuluaga (+) Ing. José Jiménez
NICARAGUA	Ing. Anastasio Vásquez Ing. Filemón Díaz Ing. Diana Peláez Ing. Lázaro Narváez
COSTA RICA	Ing. Ernesto Solera L. Ing. Adrian Morales Ing. Alice Zamora I. Ing. F. Villalobos Ing. J. J. Rodríguez
COLOMBIA	Ing. Martínez Ing. Santacruz
MEXICO	Ing. Ernesto López S. Ing. Rodolfo Acosta
CUBA	Ing. Benito Faure Ing. Roberto Benítez Ing. Juan M. Serrano
REPUBLICA DOMINICANA	Ing. Eladio Arnau Ing. Maritza Rosario Ing. Freddy Saladin

## TABLA DE CONTENIDO

		Página
1.	Introducción	1
2.	Materiales y Métodos	3
2.1	Variedades en estudio	3
2.2	Diseño y Parcelas Experimentales	4
2.3	Manejo del Cultivo	4
2.4	Datos registrados	8
2.5	Análisis Estadístico	8
3.	Resultados y Discusión	9
3.1	Análisis de Varianza Individuales VICAR ROJO 1987	9
3.2	Análisis de Varianza Combinados VICAR ROJO 1987	17
3.3	Análisis de Varianza Individuales VICAR NEGRO 1987	21
3.4	Análisis de Varianza Combinados VICAR NEGRO 1987	29
3.5	Análisis Multivariado de Componentes principales VICAR ROJO 1987	35



3.6	Análisis Multivariado para 13 Ambientes del VICAR ROJO 1987 de las variables Rendimiento y Días a Floración	42
3.7	Análisis Multivariado de Componentes Principales VICAR NEGRO 1987	52
3.8	Análisis Multivariado para 13 Ambientes del VICAR NEGRO 1987 de las variables Rendimiento y Días a Floración.	58
4.	Conclusiones	75
4.1	VICAR ROJO 1987	75
4.2	VICAR NEGRO 1987	76
5.	Resumen	79
6.	Bibliografía	83

# INDICE DE CUADROS

	Página
CUADRO 1 Variedades en estudio VICAR ROJO 1987.	5
CUADRO 2 Variedades en estudio VICAR NEGRO 1987	6
CUADRO 3 Rendimientos promedios del 3 repeticiones, expresados en Kg/Ha al 14% de humedad y prueba de Duncan de 15 variedades del VICAR ROJO 1987, sembrado en 17 ambientes de Centro América, Colombia y Cuba.	13
CUADRO 4 Cuadrados medios de los análisis de varianza individuales en bloques completos al azar de 15 variedades y 3 repeticiones de los 17 ambientes de Centro América, Colombia y Cuba, los cuales se incluyeron en el análisis combinado del VICAR ROJO 1987.	19
CUADRO 5 Análisis Multivariado de componentes principales en bloque completos al azar del rendimiento en Kg/Ha al 14% de humedad	

de 15 variedades del VICAR ROJO 1987, sembrados en 17 ambientes de Centro América, Colombia y Cuba.

20

CUADRO 6 Rendimientos promedios de 3 repeticiones, expresados en Kg/Ha al 14% de humedad y prueba de Duncan de 15 variedades del VICAR NEGRO 1987, sembrado en 16 ambientes de Centro América, México, Colombia y El Caribe.

27

CUADRO 7 Cuadrados medios de los análisis de varianza individuales en bloques completos al azar de 15 variedades y 3 repeticiones de los 16 ambientes de Centro América, México, Colombia y El Caribe, los cuales se incluyeron en el análisis combinado del VICAR NEGRO 1987.

31

CUADRO 8 Análisis Multivariado de componentes principales en bloques completos al azar del rendimiento en Kg/Ha al 14% de humedad de 15 variedades del VICAR NEGRO 1987, sembradas en 16 ambientes de Centro América, México, Colombia y El Caribe.

CUADRO 9 Rendimientos promedios en Kg/Ha de 15 variedades del VICAR ROJO 1987, sembradas en 17 ambientes de Centro América, Colombia y Cuba y las correspondientes interacciones del análisis de componentes principales. 37

CUADRO 10 Rendimientos promedios en Kg/Ha del VICAR ROJO 1987, correspondientes a 17 ambientes de Centro América, Colombia y Cuba y las interacciones del análisis de componentes principales. 38

CUADRO 11 Análisis Multivariado de componentes principales en bloques completos al azar del rendimiento en Kg/Ha al 14% de humedad de 15 variedades del VICAR ROJO 1987, sembradas en los 13 ambientes de Centro América, Colombia y Cuba en los cuales se registró la variable días a floración. 43

CUADRO 12 Rendimientos promedios en Kg/Ha de 15 variedades del VICAR ROJO 1987, sembradas en 13 ambientes de Centro América, Colombia y Cuba en los cuales se regis-

tró la variable días a floración y las correspondientes interacciones del análisis de componentes principales.

44

CUADRO 13 Rendimientos promedios en Kg/Ha al 14% de humedad del VICAR ROJO 1987, correspondientes a 13 ambientes de Centro América, Colombia y Cuba en los cuales se registró la variable días a floración y las interacciones del análisis de componentes principales.

47

CUADRO 14 Análisis Multivariado de componentes principales en bloques completos al azar de los días a floración de 15 variedades del VICAR ROJO 1987, sembradas en 17 ambientes de Centro América, Colombia y Cuba en los cuales se registró esta variable.

49

CUADRO 15 Promedio de días a floración de 15 variedades del VICAR ROJO 1987 sembradas en 13 ambientes de Centro América, Colombia y Cuba en los cuales se registró esta variable y las correspondientes interacciones del análisis de componentes principales.

50

CUADRO 16 Promedios de días a floración del VICAR ROJO 1987, correspondientes a 13 ambientes de Centro América, Colombia y Cuba en los cuales se registró esta variable y las interacciones del análisis de componentes principales. 51

CUADRO 17 Rendimientos promedios en Kg/Ha al 14% de humedad de 15 variedades del VICAR NEGRO 1987, sembradas en 16 ambientes de Centro América, México, Colombia y El Caribe y las correspondientes interacciones del análisis de componentes principales. 56

CUADRO 18 Rendimientos promedios en Kg/Ha del VICAR NEGRO 1987, correspondientes a 16 ambientes de Centro América, México, Colombia y El Caribe y las interacciones del análisis de componentes principales. 57

CUADRO 19 Análisis Multivariado de componentes principales en bloques completos al azar del rendimiento en Kg/Ha al 14% de

humedad de 15 variedades del VICAR NEGRO 1987, sembradas en los 13 ambientes de Centro América, México, Colombia

la variable días a floración.

61

CUADRO 20 Rendimientos promedios en Kg/Ha al 14% de humedad de 15 variedades del VICAR NEGRO 1987, sembradas en 13 ambientes de Centro América, México, Colombia y El Caribe, en los cuales se registró la variable días a floración y las correspondientes interacciones del análisis de componentes principales.

62

CUADRO 21 Rendimientos promedios en Kg/Ha del VICAR NEGRO 1987, correspondientes a 13 ambientes de Centro América, México, Colombia y El Caribe, en los cuales se registró la variable días a floración y las interacciones del análisis de componentes principales.

64

CUADRO 22 Análisis Multivariado de componentes principales en bloques completos al azar de los días a floración de 15

variedades del VICAR NEGRO 1987, sembradas en 13 ambientes de Centro América, México, Colombia y El Caribe, en los cuales se registró esta variable. 67

CUADRO 23 Promedio de días a floración de 15 variedades del VICAR NEGRO 1987, sembradas en 13 ambientes de Centro América, México, Colombia y El Caribe, en los cuales se registró esta variable y las interacciones del análisis de componentes principales. 69

CUADRO 24 Promedios de días a floración del VICAR NEGRO 1987, correspondientes a 13 ambientes de Centro América, México, Colombia y El Caribe, en los cuales se registró esta variable y las interacciones del análisis de componentes principales. 70



## INDICE DE GRAFICAS

	Página
GRAFICA 1 VICAR ROJO 1987. Rendimientos promedios de 17 ambientes de Centro América, Colombia y Cuba.	15
GRAFICA 2 VICAR NEGRO 1987. Rendimientos promedios de 16 ambientes de Centro América, México, Colombia y El Caribe.	33
GRAFICA 3 VICAR ROJO 1987. 17 ambientes de Centro América, Colombia y Cuba, según el análisis multivariado de componentes principales (AMCOP), de la variable rendimiento en Kg/Ha.	39
GRAFICA 4 VICAR ROJO 1987. 13 ambientes en los cuales se registró floración, según el AMCOP, de la variable rendimiento en Kg/Ha.	45
GRAFICA 5 VICAR ROJO 1987. 13 ambientes en los cuales se registró floración, según el AMCOP, de la variable días a floración.	53

GRAFICA 6 VICAR NEGRO 1987. 16 ambientes de Centro América, México, Colombia y El Caribe, según el AMCOP, de la variable rendimiento en Kg/Ha. 59

GRAFICA 7 VICAR NEGRO 1987. 13 ambientes en los cuales se registró floración, según el AMCOP de la variable rendimiento en Kg/Ha. 65

GRAFICA 8 VICAR NEGRO 1987. 13 ambientes en los cuales se registró floración, según el AMCOP de la variable floración. 71

# INDICE DE ANEXOS

			Página
ANEXO	1	Vicar Grano Rojo. Jutiapa, Guatemala - 1987 A.	85
ANEXO	2	Vicar Grano Rojo. Jutiapa, Guatemala - 1987 B.	86
ANEXO	3	Vicar Grano Rojo. San Francisco del Valle, Ocotenango, Honduras - 1987 A.	87
ANEXO	4	Vicar Grano Rojo. Villa Ahumada, Danlí, Honduras - 1987 A.	88
ANEXO	5	Vicar Grano Rojo. CEDA, Comayagua, Honduras - 1987 B.	89
ANEXO	6	Vicar Grano Rojo. Zamorano, EAP, Honduras - 1987 B.	90
ANEXO	7	Vicar Grano Rojo. Las Acacias, Honduras - 1987 B.	91
ANEXO	8	Vicar Grano Rojo. Raul René Valle, Honduras - 1987 B.	92

ANEXO	9	Vicar Grano Rojo. San Francisco del Valle, Ocotepeque, Honduras - 1987 B.	93
ANEXO	10	Vicar Grano Rojo. villa Anumada, Honduras - 1987/1988 A.	94
ANEXO	11	Vicar Grano Rojo. Estelí, Nicaragua - 1987 A.	95
ANEXO	12	Vicar Grano Rojo. La Compañía, Carazo, Nicaragua - 1987 A.	96
ANEXO	13	Vicar Grano Rojo. La Compañía, Carazo, Nicaragua - 1987 B.	97
ANEXO	14	Vicar Grano Rojo. Fabio Baudrit, Costa Rica - 1987 A.	98
ANEXO	15	Vicar Grano Rojo. Esparza, Costa Rica - 1987 B.	99
ANEXO	16	Vicar Grano Rojo. Fabio Baudrit, Costa Rica - 1987 B.	100
ANEXO	17	Vicar Grano Rojo. Pérez Zeledón, Costa Rica - 1987 B.	101
ANEXO	18	Vicar Grano Rojo. CIAT, Palmira, Colombia - 1987 B.	102

ANEXO	19	Vicar Grano Rojo. Tomeguin, Cuba - 1987/1988 A.	103
ANEXO	20	Vicar Grano Negro. Jutiapa, Guate- mala - 1987 A.	104
ANEXO	21	Vicar Grano Negro. Jutiapa, Guate- mala - 1987 B.	105
ANEXO	22	Vicar Grano Negro. San Francisco del Valle, Honduras - 1987 A.	106
ANEXO	23	Vicar Grano Negro. Villa Ahumada, Honduras - 1987 A.	107
ANEXO	24	Vicar Grano Negro. CEDA, Comaya- gua, Honduras - 1987 B.	108
ANEXO	25	Vicar Grano Negro. Las Acacias, Honduras - 1987 B.	109
ANEXO	26	Vicar Grano Negro. Zamorano, Honduras - 1987 B.	110
ANEXO	27	Vicar Grano Negro. Villa Ahumada, Honduras - 1987/1988 A.	111
ANEXO	28	Vicar Grano Negro. Fabio Baudrit, Costa Rica - 1987 A.	112

ANEXO 29	Vicar Grano Negro. Esparza, Costa Rica - 1987 B.	113
ANEXO 30	Vicar Grano Negro. Fabio Baudrit, Costa Rica - 1987 B.	114
ANEXO 31	Vicar Grano Negro. Cotaxtla, Veracruz, México - 1987 B.	115
ANEXO 32	Vicar Grano Negro. Sur Tamaulipas, México - 1987 B.	116
ANEXO 33	Vicar Grano Negro. CIAT, Palmira, Colombia - 1987 B.	117
ANEXO 34	Vicar Grano Negro. Arroyo, Loro, República Dominicana - 1987 B.	118
ANEXO 35	Vicar Grano Negro. San Cristóbal, República Dominicana - 1987 B.	119
ANEXO 36	Vicar Grano Negro. Tomeguin, Cuba - 1987/1988 A.	120

## 1. INTRODUCCION

El Vivero Centroamericano de Adaptación y Rendimiento VICAR se formó desde 1981 durante la XXVII reunión de PCCMCA en San José, Costa Rica con el propósito de estudiar los materiales avanzados promisorios de cada país participante en el mayor número de ambientes de la Región. Cada año durante la reunión los países proponen sus nuevos candidatos y se planean dos diferentes ensayos uniformes, uno con variedades de testa roja y otro con testa negra, pero también se presentan los avances de los resultados del año inmediatamente anterior con los datos reportados hasta Febrero y el Informe completo con Análisis Combinados y de estabilidad y este corresponde a 1987.

Los resultados que se han obtenido en estos VIVEROS han contribuido a la confirmación de las bondades de algunas líneas para su liberación como variedades mejoradas, por ejemplo Centa Jiboa (RAB 204); también en la transferencia horizontal como el caso de CENTA Tamazumal (BAT 58), liberado en El Salvador y BRUNCA (BAT 304) hoy utilizadas como variedades comerciales en Cuba; ICTA 883-2-M propuesta por Guatemala y recientemente en etapas de validación en Costa Rica, pero también ha servido para la identificación de Progenitores que se están

utilizando en los cruzamientos (Centa Izalco, RAB 204, RAB 39, RAB 50 y XAN 155 entre las rojas e ICTA Ostua, ICTA Tamazulapa, ICTA Cu85-11, ICTA Cu85-12, ICTA Cu85-15, HT 7719, entre las negras).

En este informe se incluyen los resultados de los rendimientos de 15 variedades y/o líneas de semillas rojas comparadas con testigo local en 19 ambientes y 15 variedades y/o líneas negras también con testigo local en 17 ambientes diferentes durante el año 1987.

Además de los Cuadros de datos en sus tres repeticiones, análisis de varianza por cada ambiente, análisis de varianza combinado de todos los ambientes para frijol rojo y para frijol negro; como también un estudio de la estabilidad de los rendimientos de grano.



## 2. MATERIALES Y METODOS

### 2.1. Variedades en estudio.

Para los ensayos del año 1987 se mantuvieron 15 líneas y/o variedades en estudio para los dos ensayos VICAR Rojo 87 y VICAR Negro 87, pero también se dejó un lugar para el Testigo Local, para completar así 16 entradas con tres repeticiones cada uno. Como testigo uniforme se mantuvo el Rojo de Seda que se incluyó en el primer VICAR 81 de variedades con semillas de testa roja y el ICTA Tamazulapa también desde el primer VICAR 81 con semillas de testa negra y la continuidad de controles permite medir el grado de progreso que se ha hecho a través de los años en los dos colores de grano pequeño preferidos en la Región.

En los Cuadros 1 y 2 se incluyen la identificación con los nombres del material si lo tienen o Código avanzado, el nombre del país que lo propone para el VICAR o su origen y los progenitores que intervinieron en el cruzamiento que le dió su origen.

En el Cuadro 1 se mantuvieron en el VICAR Rojo 87, ocho entradas y se incorporaron como nuevas propuestas RAB 311, RAB 310, RAB 404, RAB 383, RAB 282 y MCD 2004

(Desarrural con Gene I) manteniendo por supuesto en ambos casos los testigos uniformes ya mencionados.

Como se observa en el Cuadro 2 se mantuvieron siete materiales que fueron los mejores del año anterior, se incluyeron por primera vez: ICTA Ostua, XAN 154, HT 7700-1, MOCH N84, MOCH N83, NAG 80 Y Negro Nayarit.

Participaron con materiales propuestos los Programas Nacionales de Frijol de Guatemala, Costa Rica, Cuba y México con materiales de color Negro y El Salvador y Honduras con materiales de color Rojo.

## 2.2. Diseño y Parcelas Experimentales.

El diseño usado fue el de Bloques Completos al Azar de 16 variedades con tres repeticiones.

La unidad experimental consistió en 4 surcos distanciados 0.50 m. con 4 metros de largo con 12 semillas distribuidas en cada metro lineal de surco. Para quienes siembran por sitio 3 semillas cada 0.25 m. u otra distribución equivalente a 24 semillas por metro<sup>2</sup> de área aproximadamente.

## 2.3. Manejo del cultivo.

La semilla se trató con Sevin 5% para evitar

CUADRO 1

## VARIETADES EN ESTUDIO VICAR ROJO 1987

NO. ORDEN	IDENTIFICACION	PROPUESTO POR:	PROGENITORES
1	RAB 204	EL SALVADOR	MEXICO 80 x BAT 1230
2	RAB 60	GUATEMALA	BAT 1225 x RAB 1136
3	ORGULLOSO M5	NICARAGUA	BAT 1836 x ORGULLOSO
4	RAB 50	HONDURAS	BAT 1225 x G12727 (AB 136)
5	CENTA IZALCO	EL SALVADOR	SELECCION EN P. CRIOLLA
6	RAB 39	HONDURAS	BAT 1102 x BAT 1230
7	RAB 70	GUATEMALA	BAT 1230 x A 40
8	COM.HONDURENO	HONDURAS	RAB 49 + RAB 50 + RAB 205
9	RAB 311	EL SALVADOR	SEL 277 x BAT 1514
10	RAB 282	EL SALVADOR	CENTA IZALCO:(BAT 1225xA 40)
11	RAB 404	GUATEMALA	BAT 1215x(XAN 90xBAT 769)
12	MCD 2004	HONDURAS	RETRO DESARRURAL PARA GI
13	ROJO DE SEDA	EL SALVADOR	SELECCION DE P. CRIOLLA
14	RAB 310	HONDURAS	SEL 277 x BAT 1514
15	RAB 383	EL SALVADOR	DOR 125 x (RAB 39xBAT 41)
16	TESTIGO LOCAL		

CUADRO 2

VARIETADES EN ESTUDIO VICAR NEGRO 1987

NO. ORDEN	IDENTIFICACION	PROPUESTO POR:	PROGENITORES
1	TALAMANCA	COSTA RICA	ARAUCA 1 x ICA L.29
2	ICTA CUB5-15	GUATEMALA	BAT 304 x XAN 87
3	ICTA CUB5-14	GUATEMALA	DOR 44 x XAN 87
4	ICTA TAMAZULAPA	GUATEMALA	TURRIALEA 1 x ICA PIJAO
5	ICTA CUB5-12	GUATEMALA	XAN 112 x ICA PIJAO
6	NAG 15	CUBA	BAT 445 x BAT 1188
7	HT 7719	COSTA RICA	P566 x BAT 76
8	NAG 20	CUBA	BAT 482 x BAT 589
9	NEGRO NAYARIT	MEXICO	(JAMAPA x S 589 N) (JAMAPA x CAN 101)
10	NAG 60	GUATEMALA	XAN 112 x ICA PIJAO
11	XAN 154	GUATEMALA	BAT 832 x XAN 82
12	HT 7700-1	COSTA RICA	G 4142 x BAT 450
13	MOCHIS 83	MEXICO	(MOCH. 44 x ICA PIJAO) x (SATAYA 425 x JAMAPA)
14	MOCHIS 84	MEXICO	(SATAYA 425 x ICA PIJAO) x (MO 757470 x D 35)
15	ICTA COSTUA	GUATEMALA	DOR 42 x ICTA 76-12
16	TESTIGO LOCAL		

infestación de gorgojos.

Se usó fertilizante de acuerdo con las recomendaciones locales del Programa Nacional de Frijol o la Agencia de Extensión del área.

Se hizo control de plagas cuando fue necesario y de acuerdo con el criterio del responsable del ensayo, pero no se efectuó ninguna aplicación preventiva de enfermedades con el propósito de que expresaran la infección si las condiciones la favorecían y medir los rendimientos en las condiciones que el productor promedio maneja su cultivo. En muy pocos casos se han usado aplicaciones casuales de fungicidas y/o bactericida para defender la calidad de la semilla, cuando ello es urgente.

El control de malezas se ha realizado manualmente dos y hasta tres veces, pero en algunos casos se ha utilizado control con herbicidas de presembrado o con quemante dirigido en la calle con pantalla o post-emergentes.

Riegos suplementarios solo se efectuaron en Jutiapa (Guatemala), Tomeguin (Cuba), Palmira (Colombia) y Zamorano (Honduras). Las siembras de segunda 87 B fueron en general afectadas por sequía y muchos de los ensayos se perdieron (no se recibieron los datos).

## 2.4. Datos Registrados.

### 2.4.1. Número de Parcela, Identificación.

### 2.4.2. Bloques, Repeticiones (I, II y III)

### 2.4.3. Variedad: Número de Entrada.

### 2.4.4. Fecha de Floración.

### 2.4.5. Fecha de Madurez.

### 2.4.6. Número de plantas cosechadas por parcela.

### 2.4.7. Rendimiento de grano en parcela.

### 2.4.8. Enfermedades y plagas presentes.

## 2.5. Análisis Estadístico.

Se realizaron los análisis de Varianza en forma individual por localidad para cada ensayo, análisis combinado de todos los ambientes que registraron un coeficiente de variación inferior al 30% para los dos Viveros en estudio, grano Rojo y grano Negro y estudios de sensibilidad de adaptación a través del análisis multivariado AMMI de componentes principales para los parámetros localidades y variedades con la información de los rendimientos de grano expresados en kg/ha al 14% de humedad y los días a floración en los ambientes en los cuales registraron esta variable, en los VICAR Negro y Rojo 1987.

### 3. RESULTADOS Y DISCUSION

#### 3.1. Análisis de Varianza Individuales VICAR ROJO 1987.

Se analizaron los datos de rendimiento de 19 ensayos en ese mismo número de ambientes de la región (Anexos 1 al 19).

En Jutiapa, Guatemala, los rendimientos alcanzaron un promedio de 2430 Kg/Ha en la siembra de primera y 2017 Kg/Ha en la siembra de segunda y aunque tuvieron diferencias en los rendimientos, ellos no fueron significativos estadísticamente, pero sus coeficientes de variación son muy confiables 21.46 y 20.84, respectivamente. Esta localidad tiene en general condiciones favorables para medir el potencial de rendimiento por sus condiciones de clima, 940 m.s.n.m., como por las posibilidades de riego complementario que en este caso solo se dieron dos en la época de segunda; en primera no fueron necesarios y sobrepasó en 400 Kg/Ha siendo la mejor este año para el VICAR Rojo 87.

En Honduras se cosecharon VICAR's Rojo 87 en 7 ambientes diferentes siendo dos de ellos en San Francisco del Valle con rendimientos promedios de 1000 Kg/Ha

para primera y solo 744 en las de segunda, pero en otros años los rendimientos fueron siempre superiores lo cual hace suponer que factores de conducción del ensayo (C.V. 33.7%) tuvieron el mayor efecto negativo.

En Villa Ahumada Honduras los rendimientos alcanzaron un promedio de 1791 Kg/Ha con un C.V. de 20.27% que hace confiable la información y la variedad con el mayor promedio RAB 39 conocida entre los agricultores de la región con el nombre de Arauli obtuvo un promedio de 2470 Kg/Ha seguida por RAB 383 con 2324 Kg/Ha.

En CEDA Comayagua, Honduras los rendimientos promedios fueron solo de 1300 Kg/Ha por un severo ataque de Mustia Hilachosa pero RAB 383 superó a todos con un rendimiento de 2356 Kg/Ha también semejante al alcanzado en Villa Ahumada.

En Zamorano, Honduras (Escuela Agrícola Panamericana) los rendimientos promedios fueron de 1200 Kg/Ha pero el RAB 310 lo superó alcanzando 1561 Kg/Ha; RAB 60, RAB 204 y RAB 311 obtuvieron promedios de 1350 a 1387 Kg/Ha.

En Las Acacias, también en Honduras los rendimientos fueron muy afectados por sequía que afectó severamente la región en las siembras de segunda con promedios que solo alcanzaron 719 Kg/ha pero RAB 311 superó a



todos con 1042 Kg/Ha.

En la Estación Raul René Valle de Olanchito, Honduras también RAB 311 mostró su superioridad sobre las otras registrando un promedio de 1249 Kg/Ha cuando el promedio del ensayo fue de 1011 Kg/Ha.

En Estelí, Nicaragua los rendimientos promedios de 1869 Kg/Ha con un C.V. de 15.11% hacen muy confiables los resultados que colocan al RAB 310 como la mejor superando al testigo uniforme con casi 1000 Kg/Ha con un rendimiento de 2615 Kg/Ha seguida por RAB 404 con 2223 Kg/Ha y RAB 311 con 2150 Kg/Ha. El resto de las variedades están alrededor del promedio y las más bajas son Rojo de Seda y MCD 2004 (Desarrural con gene I) este último con 1394 Kg/Ha.

La Compañía, Carazo, Nicaragua durante la siembra de primera fue muy afectada por Bacteriosis común (Xanthomonas phaseoli) y los materiales más susceptibles como Rojo de Seda y RAB 50 fueron reducidos sus rendimientos a menos de 700 Kg/Ha pero también el promedio general que alcanzó fue solo de 924 Kg/Ha. En esta localidad mostraron su superioridad RAB 311 con 1292 Kg/Ha, RAB 310 con 1213 Kg/Ha, RAB 204 con 1181 Kg/Ha y RAB 404 con 1062 Kg/Ha. Todas las demás variedades en estudio fueron semejantes al promedio.

Durante las siembras de segunda en la Compañía los promedios del VICAR Rojo 87 fueron de 1458 Kg/ha y los mejores rendimientos 1816 Kg/ha que se alcanzaron con CENTA Izalco seguidos por RAB 50 con 1769 Kg/ha, RAB 311 con 1667 Kg/ha y RAB 39 (Araulí) 1530 Kg/ha.

En Costa Rica en la Estación Experimental Fabio Baudrit M. de la Universidad de Costa Rica se realizaron dos siembras del VICAR Rojo 87. En la siembra de primera el promedio del ensayo fue de 2303 Kg/ha que es el tercero después de Jutiapa 87 A y Tomeguin 87/88, que junto con Palmira en Colombia, cuando no hay una condición adversa de excepción, /son ambientes para medir potencial de rendimiento. Con esta salvedad anotamos que las variedades con los más altos rendimiento fueron MCD 2004 (1802 Kg/ha), RAB 204 (2705 Kg/ha) y RAB 383 (1528 Kg/ha). En esta misma localidad en la siembra de segunda ya los promedios sólo alcanzaron 1398 Kg/ha, pero los materiales que demostraron ser superiores fueron RAB 39, Compuesto Hondureño y RAB 60 con rendimientos con más del 230 Kg/ha que el promedio.

En Pérez Zeledón, Costa Rica donde las condiciones son muy favorables al desarrollo y severidad de la Mustia Hilachosa el promedio del ensayo fue de 1261 Kg/ha y en su orden superaron este promedio en más de un 20%: RAB 70 (1576 Kg/ha), RAB 50 (1565 Kg/ha), RAB 383 (1540 Kg/ha) y Orgulloso M5 (1505 Kg/ha).

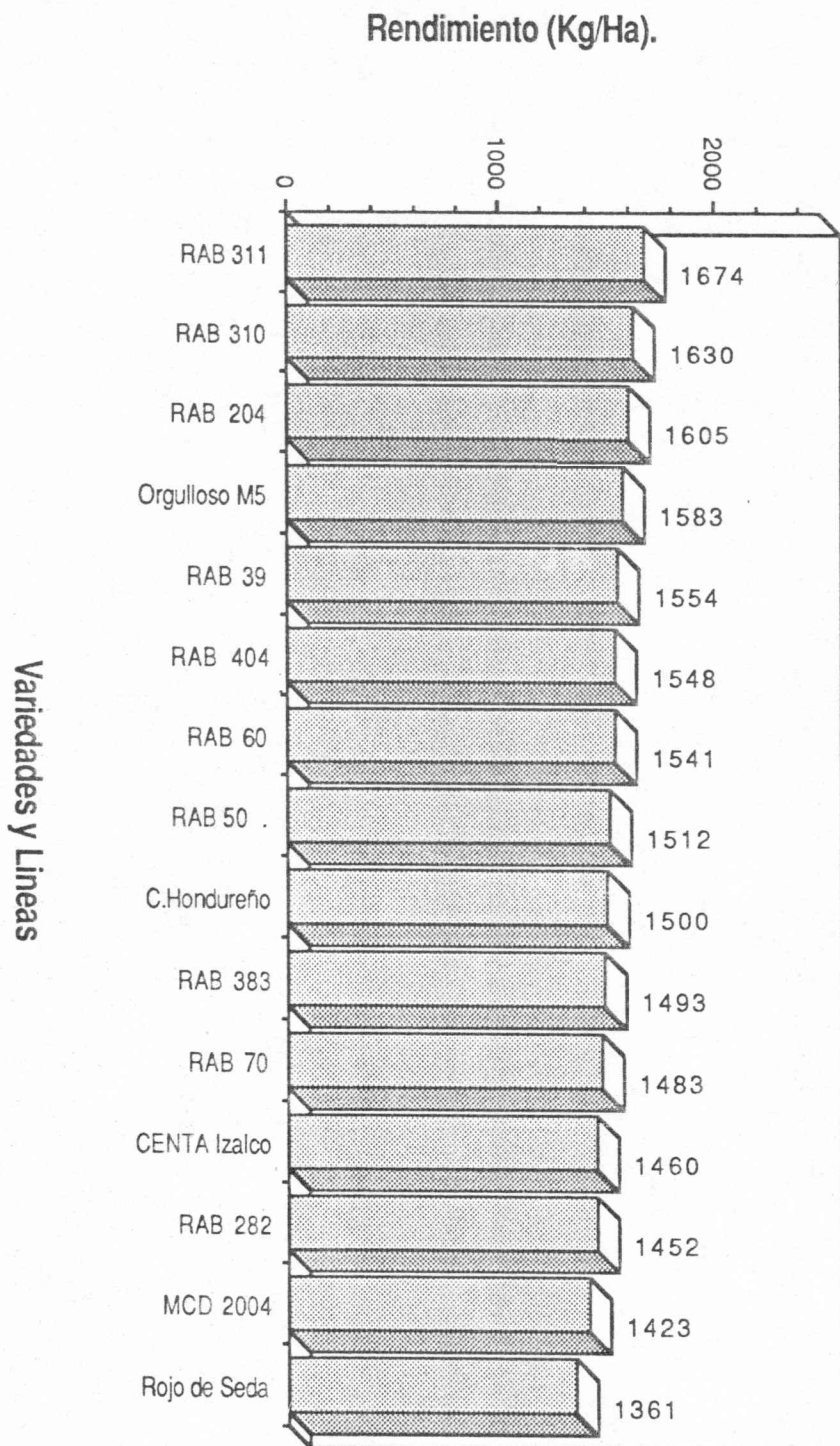
CUADRO 3

RENDIMIENTOS PROMEDIOS DE TRES REPETICIONES, EXPRESADOS EN KG/HA AL 14% DE HUMEDAD Y PRUEBA DE DUNCAN DE 15 VARIEDADES DEL VICAR ROJO 1967, SEMBRADO EN 17  
 AMBIENTES DE CENTRO AMERICA, COLOMBIA Y CUBA.

VARIEDADES	GUATEMALA									NICARAGUA			COSTA RICA			COLOMBIA		CUBA	PRONEDIO DUNCAN	
	#	Jutia- Ent. pa	Jutia- pa	Fco. Valle	Villa Ahum.	CEDA Com.	Zamo- rano	Aca- cias	Raul René	Fco. Valle	Este- li	La Comp.	La Comp.	E.E. F.B.	E.E. F.B.	Perez Zel.	Pal- mira	Tome- guin		Kg/ha
RAB 311	9	2625	2375	599	1761	1943	1350	1042	1249	858	2150	1292	1667	2141	1309	1104	2184	2811	1674	A
RAB 310	14	2154	2297	1288	1570	1518	1561	628	1010	883	2615	1213	1443	2317	1124	1027	2450	2688	1630	AB
RAB 204	1	2627	1970	1053	2009	1326	1375	756	892	576	2003	1181	1448	2705	1276	1443	2259	2385	1605	ABC
ORGULLOSO M5	3	2613	2281	1077	1844	855	1319	671	1057	871	1748	886	1464	2291	1351	1505	2187	2888	1583	ABC
RAB 39	6	2567	2005	1241	2470	1279	1165	737	808	675	1542	942	1530	2045	1722	900	2293	2501	1554	ABC
RAB 404	11	2413	2129	1131	1513	1098	1260	943	1024	952	2223	1062	1138	1886	1578	1158	2471	2333	1546	ABC
RAB 60	2	2667	1884	795	1847	1204	1387	749	1019	742	1797	816	1476	2268	1633	1306	1951	2657	1541	ABC
RAB 50	4	2251	1898	1025	1897	1390	1238	727	1063	627	1709	674	1769	1940	1600	1565	1683	2648	1512	ABCD
COMP. HONDURENO	8	1900	1811	1220	1960	1291	1198	640	991	751	1752	756	1369	2123	1713	1471	1755	2798	1500	ABCD
RAB 383	15	2119	1639	836	2324	2356	960	556	949	596	1763	720	1164	2528	1367	1540	1989	1971	1493	BCD
RAB 70	7	2208	1994	1168	1137	990	1135	677	939	863	1772	971	1160	2302	1407	1576	2148	2764	1483	BCD
CENTA 17ALCO	5	2716	1983	769	1704	1077	1218	807	1098	709	1937	989	1816	2366	1139	875	2231	1382	1460	BCD
RAB 282	10	2320	1472	966	1691	1758	854	795	1023	763	1993	798	1489	2611	1424	1145	1665	2085	1452	BCD
MCD 2004	12	3000	2316	931	1618	659	915	566	992	579	1394	878	1527	2802	1211	916	2055	1823	1423	CD
ROJO DE SEDA (TU)	13	2259	2202	926	1518	771	1096	487	1046	720	1632	686	1490	2215	1118	1385	1804	1773	1361	D
Promedio Kg/Ha.		2430	2017	1002	1791	1301	1202	719	1011	744	1869	924	1458	2303	1398	1261	2075	2356	1521	

# VICAR ROJO 1987

17 AMBIENTES DE CENTROAMERICA, COLOMBIA Y CUBA



En Palmira, Colombia (CIAT) el rendimiento promedio del VICAR Rojo 87 fue de 2075 Kg/Ha pero se tuvieron diferencias significativas del 0.05 entre variedades, siendo las mejores RAB 310 con 2450 Kg/Ha y RAB 404 con 2471 Kg/Ha.

En Tomeguín, Cuba los rendimientos promedios alcanzaron 2356 Kg/Ha segundo promedio más alto del VICAR Rojo 87 superando ampliamente estos promedios en su orden de mayor a menor: Orgullosa M5, RAB 311, Compuesto Hondureño con 2800 a 2900 Kg/Ha; RAB 70, RAB 50, RAB 310 con 2600 a 2650 Kg/Ha. Todos los materiales en estudio superaron a MCD 2004 (Desarrural con gene I) y Rojo de Seda con diferencias hasta de 112%.

### 3.2. Análisis de Varianza Combinados VICAR Rojo 1987.

En el Cuadro 3 de rendimientos promedios en las 17 localidades se observa que RAB 311 con 1674 Kg/Ha ocupó el primer lugar superando en más del 23% al testigo uniforme Rojo de Seda y en segundo lugar RAB 310 con 1630 Kg/Ha y 20% sobre el Rojo de Seda. Agrupados en tercer lugar y con rendimientos entre 1541 Kg/Ha hasta 1605 Kg/Ha están en el orden descendente RAB 204, Orgullosa M5, RAB 39, RAB 404 y RAB 60 que muestran diferencias del 18%. RAB 50 y Compuesto Hondureño con un poco más de 1500 Kg/Ha y de nuevo mostrando un buen

signo de estabilidad han superado al testigo uniforme en un 11% más. Todas las otras selecciones en estudio superaron también significativamente al testigo uniforme con casi el 10% pero también MCD 2004 (Desarrural con gene I) que lo superó en casi un 5% (Gráfica 1).

No se incluyeron en el análisis de varianza combinado Villa Ahumada (Anexo 10) y Esparza (Anexo 15).

En el Cuadro 4 se resume la información de análisis de varianza de los 17 ambientes que se tuvieron en cuenta para el análisis de varianza combinado del VICAR Rojo 87, referidos por ambiente los Cuadrados Medios de los análisis individuales en Bloques Completos al azar de 15 variedades y 3 repeticiones y su nivel de significación. En la mayoría 12 de 17 mostraron diferencias estadísticas significativas, 7 de ellas al nivel del 5% y 5 al nivel del 1%. Sin embargo, 3 localidades mostraron semejanza entre sí como los mejores ambientes para la expresión del rendimiento: Jutiapa A, Tomeguin B y Estación Fabio Baudrit A, con promedios de 2303 hasta 2430 Kg/Ha seguidos por Palmira con 2017 Kg/Ha y los más pobres en San Francisco del Valle 744 Kg/Ha y Las Aca-cias 719 ambos en Honduras. Excepto los 3 primeros más altos y los 2 últimos, todos los ambientes difieren entre sí para rendimientos en los ensayos de frijol rojo.

CUADRO 4. CUADRADOS MEDIOS DE LOS ANALISIS DE VARIANZA INDIVIDUALES EN BLOQUES COMPLETOS AL AZAR DE 15 VARIEDADES Y 3 REPETICIONES DE LOS 17 AMBIENTES DE CENTRO AMERICA, COLOMBIA Y CUBA LOS CUALES SE INCLUYERON EN EL ANALISIS COMBINADO DEL VICAR ROJO 1987.

AMBIENTES	FUENTE DE VARIACION			C.V.
	C. M. REP. G.L.= 2	C. M. VAR. G.L.= 14	C. M. ERROR G.L.= 28	%
GUATEMALA				
Jutiapa 87 A	822055	250677	272015	21.46
Jutiapa 87 B	72987	199296	176761	20.84
HONDURAS				
E.E.S.F. del Valle 87A	68760	115489	113960	33.70
V. Ahumada 87A	1077925 **	324792 *	131743	20.27
CEDA, Comayagua 87B	491028 *	616965 **	145599	29.33
Zamorano 87B	53882	109808 *	48818	18.38
Las Acacias 87B	144730 *	62755 **	35001	26.03
E. E. Raul René 87B	567058 **	29123	30060	17.16
E.E.S.F. del Valle 87B	15595	43735 *	20312	19.15
NICARAGUA				
Estelí	484668 **	271621 **	79684	15.11
La Compañía 87A	119913 **	113854 **	13370	12.51
La Compañía 87B	252664 *	121557 *	51873	15.62
COSTA RICA				
E.E.F. Baudrit 87A	1021918 **	214277 *	86191	12.75
E.E.F. Baudrit 87B	709174 **	131791 *	54347	16.67
Pérez Zeledón 87B	137067	198344	150840	30.80
COLOMBIA				
Palmira, CIAT 87B	446 **	204405 *	99830	15.23
CUBA				
Tomeguín 88A	46447	633304 **	62296	10.59

\* Nivel de significación al 5%.

\*\* Nivel de significación al 1%.

CUADRO 5

ANÁLISIS MULTIVARIADO DE COMPONENTES PRINCIPALES EN BLOQUES COMPLETOS AL AZAR DEL RENDIMIENTO EN KG/HA AL 14% DE HUMEDAD DE 15 VARIEDADES DEL VICAR ROJO 1987, SEMBRADAS EN 17 AMBIENTES DE CENTRO AMÉRICA, COLOMBIA Y CUBA.

FUENTE DE VARIACION	G.L.	CUADRADOS MEDIOS	PROBABI- LIDAD
AMBIENTES	16	14771308.66	0.000 ***
REPETICIONES EN AMBIENTES	34	356065.63	0.000 ***
VARIEDADES	14	345744.56	0.000 ***
AMBIENTES x VARIEDADES	224	206020.94	0.000 ***
ACP-1	29	440335.03	0.000 ***
RESIDUO	195	171174.23	0.000 ***
ERROR	476	92519.60	
TOTAL	764		
PROMEDIO KG/HA	1521		
C. V. ( % )	19.99		

\*\*\* Nivel de significación menor al 0.001 %.



En el Cuadro 5 se confirma la diferencia altamente significativa estadísticamente menor al 0.001 para ambientes, repeticiones en ambientes, variedades y su interacción con ambientes, lo cual indica la sensibilidad del frijol y su tendencia de comportamiento muy específico. Variedades como RAB 311 y RAB 310 con promedios superiores considerando 17 ambientes, deben ser consideradas de excepción.

### 3.3. Análisis de Varianza Individuales del VICAR NEGRO 1987.

Se hicieron los Análisis de Varianza individuales de 17 ensayos con 3 repeticiones que se incluyen en los Anexos 20 al 36 del presente informe. En Jutiapa, Guatemala durante la siembra de primera los rendimientos promedios fueron de 1800 Kg/Ha siendo los mejores los de Mochis N84 con 2764 Kg/Ha, 213% más que el testigo uniforme ICTA Tamazulapa y XAN 154 con 2636 Kg/Ha casi 200% sobre el mismo testigo aunque estadísticamente son iguales para el primer lugar. Un grupo de 12 de los materiales en estudio encabezados por ICTA Cu85-12 con 2370 Kg/Ha siguen en el orden de rendimiento y solo el Negro Nayarit es comparable en rendimiento al ICTA Tamazulapa, que en esta fecha tuvo un comportamiento inesperado.

Para la segunda siembra en Jutiapa el promedio fue de 2151 Kg/Ha pero el orden de las que se comportaron mejor fue totalmente diferente siendo la mejor NAG 15 con 2913 Kg/Ha de rendimiento superando esta vez al ICTA Tamazulapa que ocupó el segundo lugar con 2729 Kg/Ha pero solo en 7%. Luego un grupo de 7 variedades que incluye el ICTA Ostua con 2322 Kg/Ha que se repite como testigo local, pero encabezado por Talamanca, NAG 20, ICTA Cu 85-12, ICTA Cu 85-14, HT 7719 e ICTA Cu 85-15 que tienen rendimientos entre 2050 hasta 2457 Kg/Ha para la primera. Sigue un grupo formado por MOCH N83, MOCH N84 y HT 7700-1 siguen en ese orden pero comparables entre si con 1860 hasta 1975 Kg/Ha. Los más bajos en este ensayo fueron Negro Nayarit, XAN 154 (fue el segundo en el anterior) y NAG 80 que tuvieron 1628 Kg/Ha hasta 1824 el Negro Nayarit. Los resultados en San Francisco del Valle 87 A, Honduras mostró también superioridad del NAG 15 con 1941 Kg/Ha en un ensayo con 1446 Kg/Ha de promedio general. El segundo lugar fue también para Talamanca que muestra 1815 Kg/Ha y también ICTA Cu 84-14 en el tercer lugar con 1728 Kg/Ha. Iniciando por ICTA Cu 85-15 y 1666 Kg/Ha se comportan estadísticamente semejantes HT 7700-1, ICTA Tamazulapa, ICTA Ostua, XAN 154, HT 7719, ICTA Cu 85-12 y MOCH N83. Parece que hay suficientes alternativas en frijoles negros para San Francisco del Valle.

En Villa Ahumada, Honduras para el primer semestre

también se mantuvieron diferencias estadísticas altamente significativas con C.V. 18% y un promedio de 1840 Kg/Ha; ocuparon la primera posición NAG 20 e ICTA Cu 85-12 con 2552 y 2495 Kg/Ha respectivamente y un 30 a 32% sobre el testigo ICTA Tamazulapa. En un grupo de rendimientos estadísticamente comparables siguen ICTA Ostua, Talamanca, ICTA Cu 85-14 en ICTA Cu 85-15 con diferencias entre 5 y 11% sobre el rendimiento de ICTA Tamazulapa utilizado como testigo uniforme.

Los rendimientos en CEDA, Comayagua, Honduras por siembra temprana también en el VICAR Negro se vieron afectados por infección severa de Mustia Hilachosa con promedio de 1216 Kg/Ha, por lo cual las variedades que lograron los mejores rendimientos son también las variedades mejor calificadas en Viveros de Mustia: HT 7719 (Chirripó) es la de mayor rendimiento con 1983 Kg/Ha, 77% más que el testigo ICTA Tamazulapa que promedió 1120 Kg/Ha en este ensayo; en segundo lugar el ICTA Ostua con un promedio de 1809 Kg/Ha, superior en 62% al mismo testigo; tercer lugar XAN 154, Jamapa e ICTA Cu 85-12 con 36 hasta 41% sobre el testigo uniforme; luego ICTA 85-15 con 1464 Kg/Ha superando 31% al testigo pero también HT 7700-1 y NAG 15 con 1315 y 1295 Kg/Ha. Se hace énfasis que el testigo ICTA Tamazulapa se reconoce con un grado aceptable de tolerancia y en este ensayo se comportó igual al NAG 20 y Talamanca testigo tolerante

en el Vivero Internacional de Mustia y una de las variedades negras más estables de los VICAR que se ha querido mantener como Testigo Elite por esta condición.

En las Acacias, Honduras, el rendimiento en el semestre B fue muy afectado por la sequía que fue general en la Región; los rendimientos promediaron 775 kg/ha, un coeficiente alto y no se tuvieron diferencias estadísticas.

Los rendimientos en Zamorano, Honduras (Anexo 26) alcanzaron 1413 kg/ha pero no hubo tampoco diferencias estadísticas para variedades, aunque sí para repeticiones, aunque el C.V. de 16% fue bastante bueno.

En Villa Ahumada, Honduras (Anexo 27), tampoco hubo diferencias significativas en variedades, ni repeticiones, pero un C.V. de 23% puede atribuirse a efectos de fallas de homogeneidad del lote pero las posiciones de las variedades por rendimiento parecen lógicas.

En la Estación Experimental Fabio Baudrit, los promedios fueron altos, el C.V. de 16% muy confiable y la Prueba de Duncan agrupó como las superiores en rendimiento a ICTA Cu 85-15, NAG 20, HT 7700-1, ICTA Cu 85-14 y el Testigo Negro Huasteco con rendimientos entre 2737 kg/ha y 3109 kg/ha. El segundo grupo formado por otras 10 entradas en estudio con rendimientos entre 2113 hasta

2663 Kg/ha, incluida ICTA Tamazulapa con 2340 kg/ha y solo al final Moch N84 con 1642 Kg/Ha; son amplias las alternativas para frijol negro en estas condiciones.

En Esparza, Costa Rica (Anexo 29) con porcentajes de Mustia altos que van del 14 al 60% las menos afectadas: Talamanca, ICTA CU 85-15 e ICTA Ostua fueron las que mostraron el mayor rendimiento, superando al Testigo local hasta en un 100%. Por debajo del Testigo local, las más afectadas fueron NAG 20, NAG 80 y Negro Nayarit, mientras que las otras variedades en estudio mantuvieron rendimientos semejantes al testigo uniforme ICTA Tamazulapa que alcanzó 711 Kg/Ha.

En la Estación Experimental Fabio Baudrit que siempre ha mostrado no solo los mejores rendimientos y un buen manejo de los ensayos el VICAR Negro 87 en esta siembra el C.V. de 46.36% no permitió tenerlo en cuenta.

En Cotaxtla, Veracruz, México el C.V. = 15.78% es muy confiable pero no se alcanzó diferencias estadísticas significativas pero casi la mitad de los materiales en estudio tienen rendimientos promedios por encima del Testigo local Jamapa, que se conoce estable.

En Sur de Tamaulipas, México, aunque los rendimientos son bajos, 819 Kg/Ha en promedio pero con un C.V. de

10.60%, muestran que el efecto de ambiente es crítico en siembra de segunda (Temperatura y humedad altas) pero se tienen diferencias altamente significativas para rendimiento que coloca en ventaja a 11 de los materiales en estudio superiores y diferentes al Testigo local Negro Huasteco que es la variedad más recientemente adoptada en esa región, con diferencias entre 5 y el 22%.

En Palmira, Colombia (Anexo 33), solo Moch N84 superó al ICA Pijao, su progenitor, que fue utilizado como Testigo local, pero solo en 2.5%, con un rendimiento de 2432 Kg/ha para 1915 de promedio del ensayo, pero 1802 Kg/Ha el Testigo uniforme ICTA Tamazulapa.

Arroyo Loro es la Estación Experimental en San Juan de la Maguana, en República Dominicana. En las siembras de segunda son frecuentes las reducciones por Mustia hilachosa y aunque en este año no fue muy crítico, el orden de las variedades por su rendimiento confirma que si tuvo algún efecto: ICTA Cu 85-12 sobresalió sola con 2089 kg/ha y 38% sobre el Testigo H 270. El segundo es un grupo de 8 materiales en estudio encabezados por ICTA Ostua, Talamanca, HT 7719, HT 7700-1 con ICTA Tamazulapa con rendimientos entre 1608 y 1906 Kg/Ha que muestran ventaja sobre el Testigo local. El C.V. de 15.81% es bueno.

En San Cristóbal, CEDA, República Dominicana, los

CUADRO 6

RENDIMIENTOS PROMEDIOS DE TRES REPETICIONES, EXPRESADOS EN KG/HA AL 14% DE HUMEDAD Y PRUEBA DE DUNCAN DE 15 VARIEDADES DEL VICAR NEGRO 1987, SEMBRADO EN 16 AMBIENTES DE CENTRO AMERICA, MEXICO, COLOMBIA Y EL CARIBE.

VARIEDADES	#	GUATEMALA			H O N D U R A S					COSTA RICA		MEXICO		COLOMBIA		R. DOMINICANA		CUBA		PROMEDIO DUNCAN
		Ent.	Jutia- pa	Jutia- pa	Fco. Valle	Villa Ahuua.	CEDA Com.	Aca- cias	Zaac- raro	Villa Ahuua.	E.E. F.B.	Espar- za	Cotax- tla	Sur Tamau.	Pal- mira	E.E.A. Loro	S.Cris- total	Towe- guin	Kg/ha	
ICTA OSTUA	15	2146	2300	1500	2150	1807	868	1461	2019	2561	827	1773	870	1684	1906	2019	3114	1863	A	
ICTA CUB5-12	5	2370	2307	1365	2495	1521	624	1411	2702	2408	670	1757	754	1863	2039	1891	2702	1813	AB	
HI 7719	7	2175	2049	1472	1862	1983	840	1478	2500	2490	638	1805	824	1915	1809	2046	2662	1789	AB	
TALAMANCA	1	1812	2457	1815	2149	1073	727	1373	2309	2663	975	1932	859	1523	1897	2123	2813	1781	AB	
ICTA CUB5-14	3	1659	2152	1777	2103	946	765	1532	2476	2844	646	1676	890	2179	1410	2161	2873	1756	AB	
NAG 20	8	1414	2372	1229	2552	1159	761	1395	2234	2799	519	1839	871	2067	1837	2064	2848	1748	AB	
ICTA CUB5-15	2	1673	2049	1666	2032	1464	861	1385	2364	2737	1074	1733	812	2127	1573	1805	2586	1746	AB	
NAG 15	6	1305	2913	1941	1735	1295	633	1548	1572	2371	735	1666	936	2082	1656	2167	3016	1723	AB	
ICTA TAMAZULAPA	4	883	2729	1550	1937	1120	636	1638	2103	2340	711	1871	914	1802	1676	1981	2816	1669	ABC	
XAN 154	11	2636	1769	1487	1765	1576	860	1190	2496	2347	558	1550	730	1319	1289	1993	2681	1640	BCD	
HI 7700-1	12	2023	1860	1595	1629	1315	783	1361	2111	2805	732	1498	894	1887	1766	1862	1957	1630	BCD	
NOCH N84	14	2764	1878	1147	1112	639	827	1466	2540	1642	683	1597	850	2432	994	1792	1928	1518	CD	
NOCH N83	13	1900	1975	1320	1351	706	884	1292	2137	2131	663	1303	794	1748	1608	1736	2095	1478	DE	
NAG 80	10	1273	1628	1095	1307	659	622	1518	2107	2113	293	1577	618	1571	635	1975	2133	1325	EF	
NEGRO NAYARIT	9	946	1824	1050	1462	631	747	1511	1488	2154	220	1519	718	2074	323	1500	2374	1284	F	
Promedio Kg/Ha		1799	2151	1467	1843	1193	763	1437	2275	2432	663	1673	822	1885	1498	1941	2573	1651		

rendimientos de frijol negro son muy buenos, 1945 kg/ha, promedio del ensayo y C.V. de 10.19%, muestra solo dos materiales que superaron a 8 del grupo que incluye al Testigo en un 8%.

En Tomeguín, Estación Experimental de Granos Básicos de Cuba con un rendimiento promedio de 2556 Kg/Ha en promedio, 10 materiales en estudio superaron al Testigo local ICA Pijao (2300 Kg/Ha) siendo los primeros en su orden ICTA Ostua con 3114 (35% sobre el Testigo), NAG 15 con 3016 (31% sobre el Testigo); un grupo de 4 materiales va en el segundo lugar: ICTA 95-14, NAG 20, ICTA Tamazulapa y Talamanca con 2813 hasta 2873 Kg/ha y un tercer grupo de otros 4 también superando al Testigo en 12 hasta 17.5%: ICTA Cu 85-12, XAN 154, HT 7719 e ICTA Cu 85-15 con 2586 hasta 2702 Kg/Ha. De ellas solo NAG 15 y NAG 20 están en fase de Extensivos y el resto tendrán también alguna opción posterior.

#### 3.4. Análisis de Varianza Combinados VICAR NEGRO 1987

En el Cuadro 6 de rendimientos promedios de 16 ambientes que se incluyeron en análisis de Varianza Combinado el ICTA Ostua es el primero con un promedio de rendimiento de 1863 Kg/Ha estadísticamente diferente en 0.01 de un grupo de siete de los materiales en estudio y luego en tercer lugar el testigo uniforme ICTA Tamazulapa al cual supera en un 12%. Entre este grupo



segundo en posición en rendimiento está incluido el Talamanca que se ha mantenido en los VICAR de testa negra como Testigo Elite porque ha mantenido una buena posición por rendimiento a través de los años. Sin embargo, ICTA Cu 85-12 es la selección que ocupa el segundo lugar con 1813 Kg/Ha y encabezó el grupo que obtuvo el mayor promedio en el año anterior en el segundo semestre. HT 7719, Talamanca, ICTA Cu 85-14, NAG 20, ICTA Cu 85-15, NAG 15, son alternativas de frijol negro que conforman este grupo, las cuales ya son variedades comerciales en algunos países, otras están en etapa de validación pero todas se están usando como progenitores en planes de cruzamientos.

En el Cuadro 7 se presenta un resumen de los cuadrados medios, significancia estadística, coeficientes de variación de los 16 ambientes que se tomaron para el análisis de varianza combinado del VICAR Negro 87. En 10 de los 16 ambientes estudiados hubo diferencias estadísticas significativas al nivel del 0.01% y en uno de ellos al nivel del 0.05. Todos los ambientes estudiados mostraron una escala muy variable de rendimientos aunque en algunos casos con alguna aproximación son comparables estadísticamente, pero solo tres con los rendimientos más bajos conforman un grupo: Las Acacias (763 Kg/Ha), Esparza (663 Kg/Ha) y Sur Tamaulipas (622 Kg/Ha).

CUADRO 7. CUADRADOS MEDIOS DE LOS ANALISIS DE VARIANZA INDIVIDUALES EN BLOQUES COMPLETOS AL AZAR DE 15 VARIETADES Y 3 REPETICIONES DE LOS 16 AMBIENTES DE CENTRO AMERICA, MEXICO, COLOMBIA Y EL CARIBE LOS CUALES SE INCLUYERON EN EL ANALISIS COMBINADO DEL VICAR NEGRO 1987.

AMBIENTES	FUENTE DE VARIACION			C.V.
	C. M. REP. G.L.= 2	C. M. VAR. G.L.= 14	C. M. ERROR G.L.= 28	%
GUATEMALA				
Jutiapa 87 A	2364806 **	975373 **	335690	32.22
Jutiapa 87 B	502456 *	394318 **	109791	15.41
HONDURAS				
E.E.S.F. del Valle 87A	699631 **	216502 **	62797	17.08
V. Ahumada 87A	2993487 **	535979 **	113530	18.28
CEDA, Comayagua 87B	1171568 **	553551 **	98905	26.36
Las Acacias 87B	79912	27611	57604	31.47
Zamorano 87B	485179 **	37157	49578	15.49
V. Ahumada 88A	257974	415320	279161	23.23
COSTA RICA				
E.E.F. Baudrit 87A	39584	327248 *	162110	16.55
Espanza 87B	170362 *	144010 **	40440	30.34
MEXICO				
Cotaxtla 87B	153895	84257	73183	16.17
San Tamaulipas 87B	34052 *	22366 **	7455	10.50
COLOMBIA				
Palmira, CIAT 87B	600941 *	250466	134841	19.48
REP. DOMINICANA				
E.E. Arroyo Loro 87B	186386	742113 **	58964	16.21
San Cristóbal 87B	4976	97813 **	31727	9.18
CUBA				
Tomeguin 88A	63715	442376 **	59755	9.50

\* Nivel de significación al 5%.

\*\* Nivel de significación al 1%.

CUADRO 8

ANALISIS MULTIVARIADO DE COMPONENTES PRINCIPALES EN BLOQUES COM-  
PLETOS AL AZAR DEL RENDIMIENTO EN KG/HA AL 14% DE HUMEDAD DE 15  
VARIEDADES DEL VICAR NEGRO 1987, SEMERADAS EN 16 AMBIENTES DE  
CENTRO AMERICA, MEXICO, COLOMBIA Y EL CARIBE.

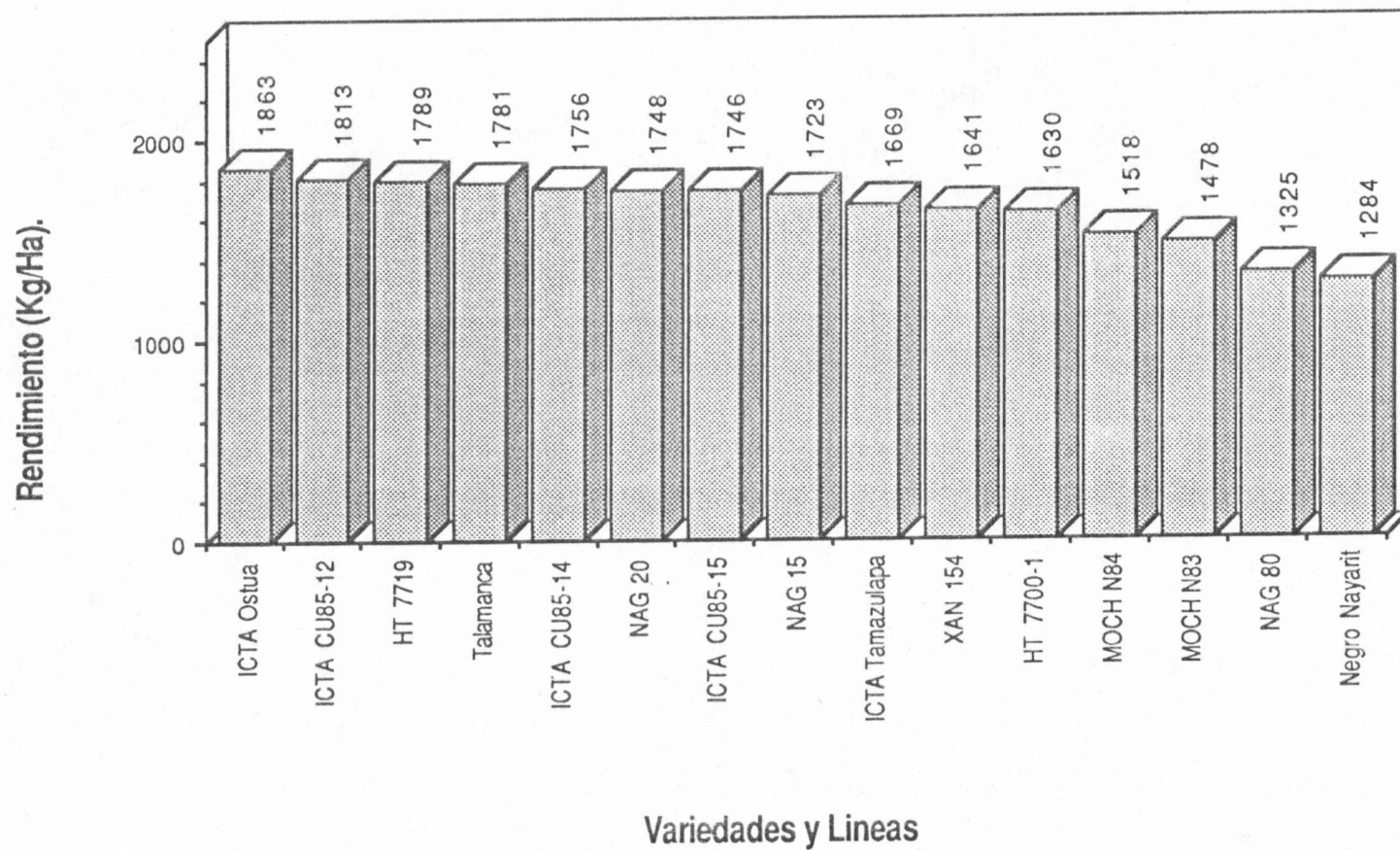
FUENTE DE VARIACION	G.L.	CUADRADOS MEDIOS	PROBABI- LIDAD
AMBIENTES	15	15189157.25	0.000 ***
REPETICIONES EN AMBIENTES	32	613180.90	0.000 ***
VARIEDADES	14	1479116.42	0.000 ***
AMBIENTES x VARIEDADES	210	252521.75	0.000 ***
ACP-1	28	719167.73	0.000 ***
RESIDUO	182	180730.05	0.000 ***
ERROR	448	104734.44	
TOTAL	719		
PROMEDIO KG/HA	1651		
C. V. ( % )	19.60		

\*\*\* Nivel de significación menor al 0.001 %.

GRAFICA 2

## VICAR NEGRO 1987

16 AMBIENTES DE CEINTROAMERICA, MEXICO, COLOMBIA Y EL CARIBE



En el Cuadro 8 se confirma la diferencia altamente significativa estadísticamente menor al 0.001 para ambientes, repeticiones en ambientes, variedades y su interacción con ambientes, en el análisis de varianza combinado de rendimientos en 16 ambientes del VICAR Negro 87.

Se destaca en estos resultados el comportamiento del ICTA Ostua por su mayor promedio en los 16 ambientes, pero también la existencia de otras 7 líneas y/o variedades que han mostrado su superioridad en el conjunto de ambientes estudiados, algunos de ellos con ventajas en condiciones de stress específicos (Gráfica 2).

### 3.5. Análisis Multivariado de Componentes principales VICAR ROJO 1987.

En el Cuadro 5 se presentan los resultados del análisis combinado de 17 ambientes observándose una alta significancia ( $<0.001\%$ ) para todas las fuentes de variación (ambientes, variedades y ambientes x variedades), siendo altamente significativa la probabilidad de Componente Principal 1, lo cual indica que explica satisfactoriamente el comportamiento de las variedades y localidades. El coeficiente de variación está al 19.9%, nivel aceptable en el cuadro de análisis.

En el Cuadro 9 se presentan los resultados de cada variedad con su correspondiente media general y el valor de la Componente Principal 1, observándose variaciones entre 22 y -24, indicando esto, el efecto contrastante en cuanto al comportamiento de las variedades en estos 17 ambientes para la variable Rendimiento.

En el Cuadro 10 se presentan los resultados de cada ambiente con su correspondiente media general y su valor de Componente Principal 1, observándose variaciones entre 26 y -18 efecto altamente contrastante de los ambientes.

Al combinar los cuadros 9 y 10 para mostrar la visión total del comportamiento de las variedades y ambientes en la Gráfica 3 en la cual se muestra, que existe en términos generales 3 grupos tanto de ambientes como de variedades. Siendo las variedades con valores positivos mayores: RAB 383, Compuesto Hondureño, RAB 50, RAB 282, que expresan el mayor potencial en las localidades: Comayagua 87B, Tomeguin 87/88A, Villa Ahumada 87A, E. E. Fabio Baudrit 87B y Pérez Zeledón 87B. El grupo de variedades de mínimo efecto, en las cuales podrían considerarse de adaptación general: RAB 311, RAB 310, RAB 204, RAB 39, RAB 60, Orgullosa M5, RAB 404 y RAB 70 y están los ambientes que tienen menor efecto sobre todas las variedades: Fabio Baudrit 87A, Palmira 87B, La Compañía 87B, Estelí 87A, Zamorano 87B, La

CUADRO 9

RENDIMIENTOS PROMEDIOS EN KG/HA AL 14% DE HUMEDAD DE 15 VARIEDADES DEL VICAR ROJO 1987, SEMBRADAS EN 17 AMBIENTES DE CENTRO AMERICA, COLOMBIA Y CUBA Y LAS CORRESPONDIENTES INTERACCIONES DEL ANALISIS DE COMPONENTES PRINCIPALES.

IDENTIFICACION	#	PROMEDIO	INTERACCION
VARIEDADES	ENT.	KG/HA	ACP-1
RAB 311	9	1674	3.869
RAB 310	14	1630	-0.662
RAB 204	1	1605	-2.230
ORGULLOSO M5	3	1563	-4.913
RAB 39	6	1554	2.501
RAB 404	11	1548	-4.568
RAB 60	2	1541	1.888
RAB 50	4	1512	11.309
COMPUERTO HONDURENO	8	1500	15.439
RAB 383	15	1493	22.062
RAB 70	7	1483	-0.166
CENTA IZALCO	5	1460	-18.289
RAB 282	10	1452	9.049
NCD 2004	12	1423	-24.570
ROJO DE SEDA (T.U.)	13	1361	-10.718
PROMEDIO KG/HA		1521	

CUADRO 10

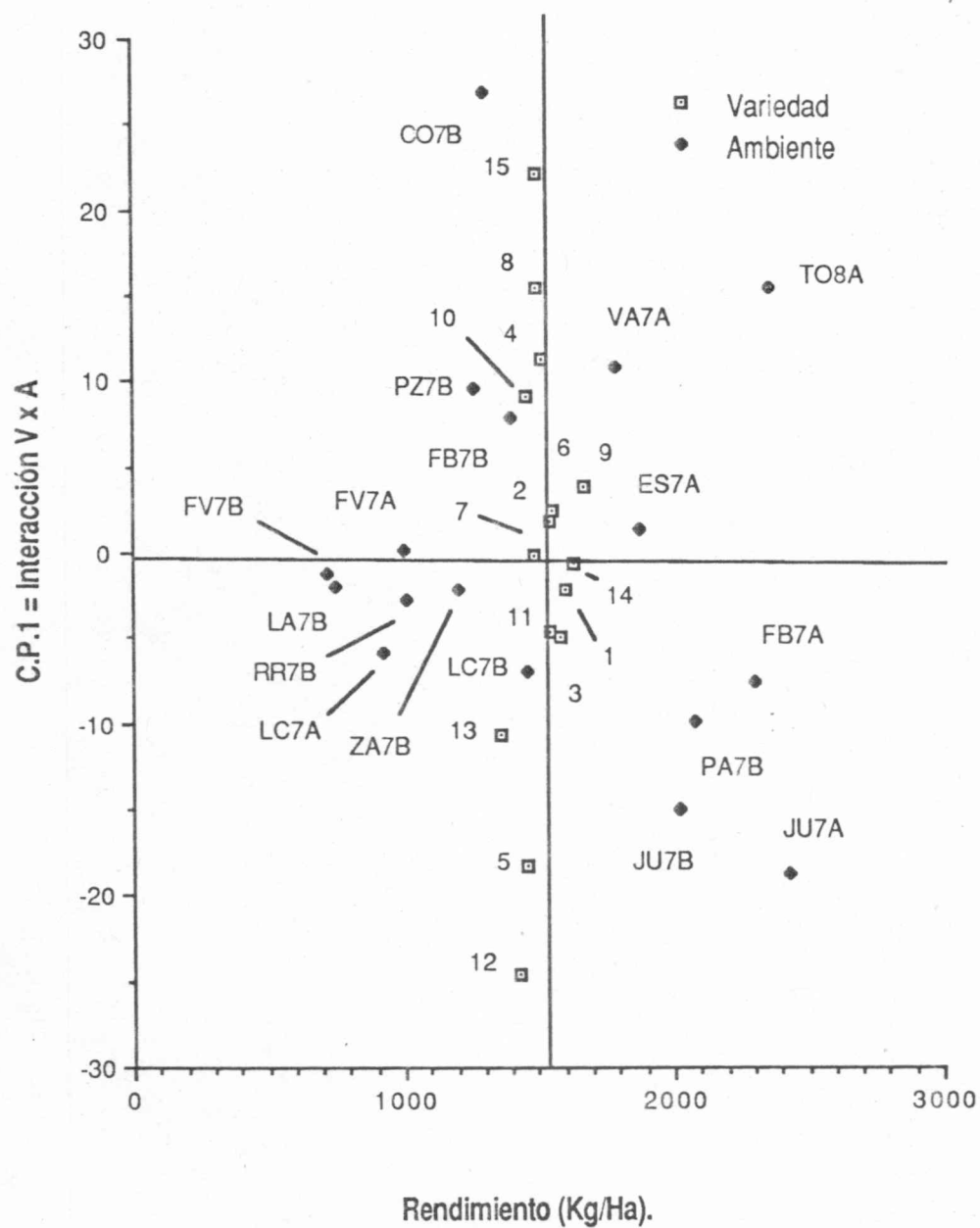
RENDIMIENTOS PROMEDIOS EN KG/HA DEL VICAR ROJO 1967, CORRESPONDIENTES A 17 AMBIENTES DE CENTRO AMERICA, COLOMBIA Y CUBA Y LAS INTERACCIONES DEL ANALISIS DE COMPONENTES PRINCIPALES.

IDENTIFICACION	#	PROMEDIO	INTERACCION
AMBIENTES	AMBIENTE	KG/HA	ACP-1
Jutiapa 87A	1	2430	-18.743
Tomequín 86A	17	2356	15.442
E. E. Fabio Baudrit 87A	6	2303	-7.518
CIAT, Palmira 87B	16	2075	-9.863
Jutiapa 87B	7	2017	-14.983
Estelí 87A	4	1869	1.392
Villa Ahumada, Danlí 87A	3	1791	10.784
La Compañía 87B	14	1458	-6.997
E. E. Fabio Baudrit 87B	11	1398	7.835
CEDA, Comayagua 87B	9	1301	26.853
Pérez Zeledón 87B	15	1261	9.658
Zamorano 87B	10	1202	-2.189
E. E. Raul René 87B	12	1011	-2.751
San Fco. del Valle 87A	2	1002	0.107
La Compañía 87A	5	924	-5.662
San Fco. del Valle 87B	13	744	-1.947
Las Acacias 87B	8	719	-1.197
Promedio kg/ha		1521	



VICAR ROJO 1987. 17 AMBIENTES DE CENTROAMERICA, COLOMBIA Y CUBA

SEGUN AMCOP



Compañía 87A, E. E. Raul René 87B, Las Acacias 87B, San Francisco del Valle 87B y La Compañía 87B.

El grupo de variedades de valores negativos: Centa Izalco, MCD 2004 expresan su mayor potencial en las localidades de valores negativos: Jutiapa 87B y Jutiapa 87A.

Las variedades que por su posición (Promedio general superior a la media, que hacen parte al mismo grupo estadístico de la Prueba de Medias, Cuadro 3, y además tienen valores cercanos a 0 de componente principal 1) se puede mencionar a RAB 310 y RAB 204 de amplio rango de adaptación.

Por otro lado se tienen algunas localidades con 2 épocas de siembra como son Jutiapa, Fabio Baudrit, Francisco del Valle y La Compañía, pudiéndose determinar cual época es la de mayor potencial para el frijol y diferencial entre épocas, siendo para Jutiapa un diferencial de 400 Kg/Ha y para Fabio Baudrit de 100 Kg/Ha. Un aspecto que es determinante en este tipo de análisis de las localidades son las diferencias en manejo en las dos épocas diferentes, como por ejemplo las disponibilidad de riego, puede magnificar estas diferencias.

### 3.6. Análisis Multivariado para 13 ambientes del VICAR ROJO 1987 de las variables Rendimiento y Días a Flor.

Por no contarse con la información Días a Flor para todos los 13 ambientes que si tuvieron completos los datos de floración fueron incluidos en el Análisis Multivariado de Componentes Principales "AMCOP".

En el Cuadro 11 se presentan los resultados del análisis de varianza en el cual todas las fuentes de variación tienen una significancia menor al 0.001% para todas las fuentes de variación de interés (ambientes, variedades y ambientes x variedades) y para el componente principal 1 con el mismo nivel de significancia (0.001%) dando un coeficiente de variación del 20.41%.

En el Cuadro 12 se presentan los resultados para cada variedad en cuanto a su media general de rendimiento y el valor del componente principal 1. Los valores varían desde 18 hasta -27, confirmando el gran contraste que existe en la reacción de las variedades a los 13 ambientes muestreados.

En el Cuadro 13 se presentan los resultados para cada ambiente en cuanto al potencial del ambiente (media general) y el valor del componente principal 1, observándose diferencias desde 16 hasta -33, en cuanto al

CUADRO 11

ANALISIS MULTIVARIADO DE COMPONENTES PRINCIPALES EN BLOQUES COMPLETOS AL AZAR DEL RENDIMIENTO EN KG/HA AL 14% DE HUMEDAD DE 15 VARIETADES DEL VICAR ROJO 1987, SEMBRADAS EN LOS 13 AMBIENTES DE CENTRO AMERICA, COLOMBIA Y CUBA EN LOS CUALES SE REGISTRO LA VARIABLE DIAS A FLORACION.

FUENTE DE VARIACION	G.L.	CUADRADOS MEDIOS	PROBABI- LIDAD
AMBIENTES	12	15794818.48	0.000 ***
REPETICIONES EN AMBIENTES	26	350375.41	0.000 ***
VARIETADES	14	427443.07	0.000 ***
AMBIENTES x VARIETADES	168	213683.39	0.000 ***
ACP-1	25	478727.73	0.000 ***
RESIDUO	143	167581.93	0.000 ***
ERROR	364	97734.02	
TOTAL	584		
PROMEDIO KG/HA	1532		
C. V. ( % )	20.41		

\*\*\* Nivel de significación menor al 0.001 %.

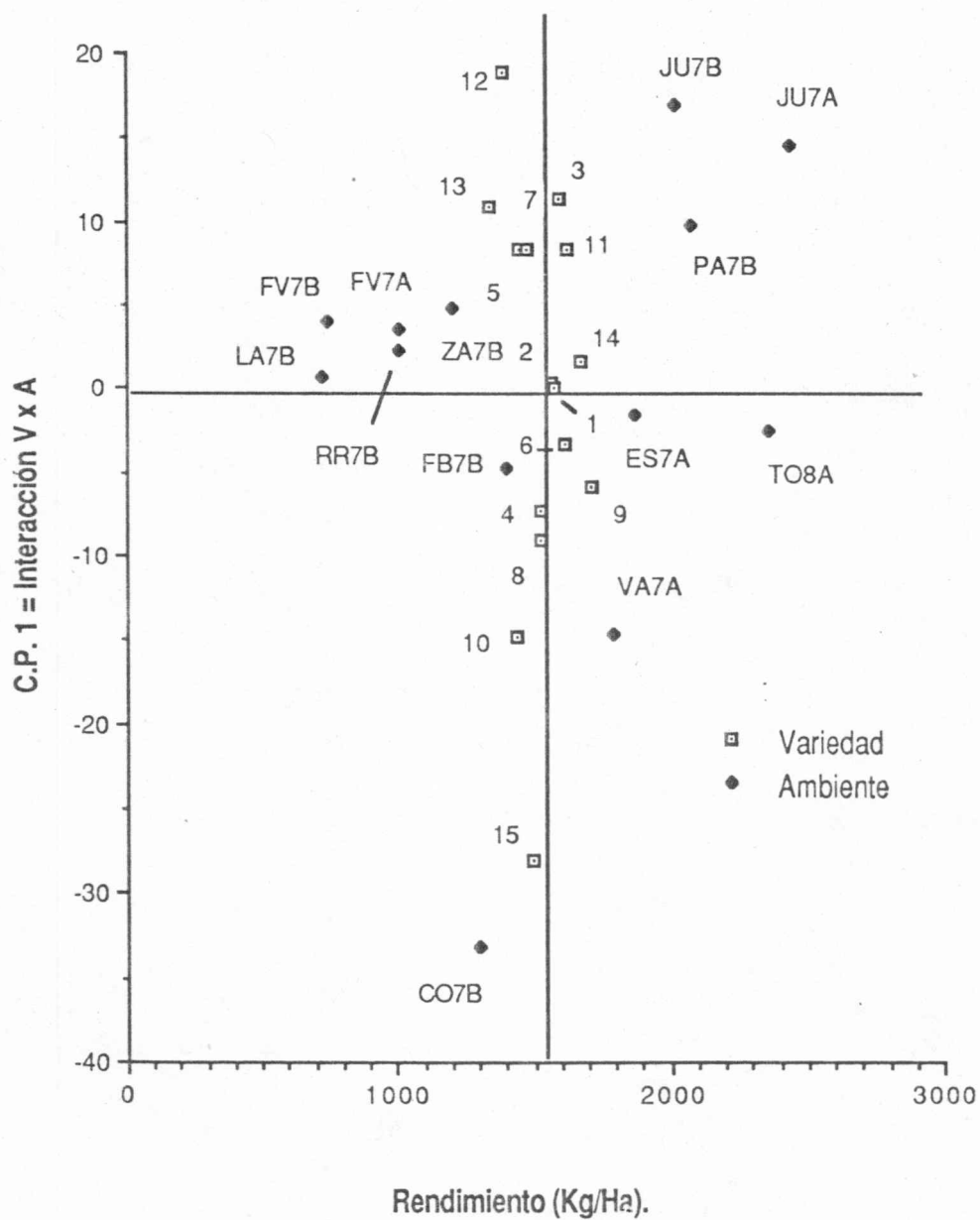
CUADRO 12

RENDIMIENTOS PROMEDIOS EN KG/HA DE 15 VARIEDADES DEL VICAR ROJO 1987, SEMBRADAS EN 13 AMBIENTES DE CENTRO AMERICA, COLOMBIA Y CUBA EN LOS CUALES SE REGISTRO LA VARIABLE DIAS A FLORACION Y LAS CORRESPONDIENTES INTERACCIONES DEL ANALISIS DE COMPONENTES PRINCIPALES.

IDENTIFICACION	#	PROMEDIO	INTERACCION
VARIEDADES	ENT.	KG/HA	ADP-1
RAB 311	9	1712	-5.798
RAB 310	14	1670	1.575
RAB 404	11	1621	8.381
RAB 39	6	1616	-3.346
ORGULLOSO M5	3	1597	11.387
RAB 204	1	1577	0.130
RAB 60	2	1564	0.394
COMPUESTO HONDURENO	8	1522	-9.034
RAB 50	4	1520	-7.244
RAB 383	15	1494	-27.968
RAB 70	7	1477	8.333
CENTA IZALCO	5	1444	8.341
RAB 282	10	1441	-14.848
MCD 2004	12	1390	18.829
ROJO DE SEDA (T.U.)	13	1335	10.688
PROMEDIO KG/HA		1532	

GRAFICA 4

VICAR ROJO 1987. 13 AMBIENTES EN LOS CUALES SE REGISTRO FLORACION  
SEGUN AMCOP DE LA VARIABLE RENDIMIENTO



CUADRO 13

RENDIMIENTOS PROMEDIOS EN KG/HA AL 14% DE HUMEDAD DEL VICAR ROJO 1987, CORRESPONDIENTES A 13 AMBIENTES DE CENTRO AMERICA, COLOMBIA Y CUBA EN LOS CUALES SE REGISTRO LA VARIABLE DIAS A FLORACION Y LAS INTERACCIONES DEL ANALISIS DE COMPONENTES PRINCIPALES.

IDENTIFICACION	#	PROMEDIO	INTERACCION
AMBIENTES	AMBIENTE	KG/HA	ACP-1
Jutiapa 87A	1	2430	14.509
Tomeguín 88A	13	2356	-2.470
CIAT, Palmira 87B	12	2075	9.831
Jutiapa 87B	5	2017	16.967
Estelí 87A	4	1869	-1.603
Villa Ahumada, Danlí 87A	3	1791	-14.620
E. E. Fabio Baudrit 87B	9	1398	-4.701
CEDA, Comayagua 87B	7	1301	-33.178
Zamorano 87B	8	1202	4.772
E. E. Raul René 87B	10	1011	2.232
San Fco. del Valle 87A	2	1002	3.596
San Fco. del Valle 87B	11	744	3.979
Las Acacias 87B	6	719	0.665
Promedio kg/ha		1532	

efecto de cada ambiente a través de las variedades.

En la Gráfica 4, al combinar los cuadros 12 y 13, se presenta la imagen completa del comportamiento de las variedades en los 13 ambientes.

Se confirma lo discutido en el punto 3.5 referente a los materiales que presentan menor valor de CP-1 y que tienen las mejores perspectivas de adopción general las cuales son RAB 310 Y RAB 204.

En el Cuadro 14 se presentan los resultados del análisis de varianza de la variable días a floración para los mismos 13 ambientes, observándose la significancia a un nivel menor al 0.001% y un coeficiente de variación de 3.46%

En el Cuadro 15 se presentan los resultados para cada variedad de su promedio general y el valor de componente principal 1 (CP-1), se observan variaciones entre 1.400 hasta -1.008.

En el Cuadro 16 se presentan los resultados para cada ambiente de su promedio general y el valor del componente principal 1 observándose desde 1.60 hasta -1.27.



CUADRO 14

ANALISIS MULTIVARIADO DE COMPONENTES PRINCIPALES EN BLOQUES COM-  
PLETOS AL AZAR DE LOS DIAS A FLORACION DE 15 VARIEDADES DEL VICAR  
ROJO 1987, SEMBRADAS EN 13 AMBIENTES DE CENTRO AMERICA, COLOMBIA  
Y CUBA, EN LOS CUALES SE REGISTRO ESTA VARIABLE.

FUENTE DE VARIACION	G.L.	CUADRADOS MEDIOS	PROBABI- LIDAD
AMBIENTES	12	280.73	0.000 ***
REPETICIONES EN AMBIENTES	26	6.76	0.000 ***
VARIEDADES	14	241.86	0.000 ***
AMBIENTES x VARIEDADES	168	5.84	0.000 ***
ACP-1	25	15.67	0.000 ***
RESIDUO	143	4.12	0.000 ***
ERROR	364	1.68	
TOTAL	584		
PROMEDIO DIAS A FLORACION	37		
C. V. ( % )	3.48		

\*\*\* Nivel de significación menor al 0.001 %.

CUADRO 15

PROMEDIO DE DIAS A FLORACION DE 15 VARIEDADES DEL VICAR ROJO 1987, SEMBRADAS EN 13 AMBIENTES DE CENTRO AMERICA, COLOMBIA Y CUBA, EN LOS CUALES SE REGISTRO ESTA VARIABLE Y LAS CORRESPONDIENTES INTERACCIONES DEL ANALISIS DE COMPONENTES PRINCIPALES.

IDENTIFICACION	#	PROMEDIO	INTERACCION
VARIEDADES	ENT.	DIAS FLORACION	ACP-1
CENTA IZALCO	5	33.41	-0.828
ROJO DE SEDA (T.U.)	13	34.28	-1.003
RAB 282	10	34.33	-1.008
MCD 2004	12	35.26	-1.244
COMPUESTO HONDURENO	8	36.21	-0.792
RAB 50	4	36.31	-0.564
RAB 60	2	36.36	-0.536
RAB 383	15	36.69	0.492
ORGULLOSO M5	3	37.33	0.446
RAB 39	6	39.18	0.386
RAB 70	7	39.18	0.129
RAB 204	1	39.59	1.192
RAB 311	9	39.72	0.807
RAB 310	14	40.54	1.461
RAB 404	11	41.49	1.060
PROMEDIO DIAS FLORACION		37.34	

CUADRO 16

PROMEDIOS DE DIAS A FLORACION DEL VICAR ROJO 1987, CORRESPONDIENTES A 13 AMBIENTES DE CENTRO AMERICA, COLOMBIA Y CUBA EN LOS CUALES SE REGISTRO ESTA VARIABLE Y LAS INTERACCIONES DEL ANALISIS DE COMPONENTES PRINCIPALES.

IDENTIFICACION	#	PROMEDIO	INTERACCION
AMBIENTES	AMBIENTE	DIAS FLORACION	ACP-1
Jutiapa 87A	1	33.07	0.794
CIAT, Palmira 87B	12	34.11	-0.195
Jutiapa 87B	5	34.78	0.221
E. E. Raul René 87B	10	36.20	-0.651
Zamorano 87B	8	36.38	1.587
CEDA, Comayagua 87B	7	36.73	-1.034
Villa Ahumada, Denli 87A	3	37.22	-0.964
San Fco. del Valle 87A	2	37.89	-0.839
Estelí 87A	4	38.69	-0.208
San Fco. del Valle 87B	11	39.27	-1.217
Las Acacias 87B	6	39.31	1.664
E. E. Fabio Baudrit 87B	9	39.47	-0.352
Tomeguín 88A	13	42.11	0.805
Promedio días floración		37.34	

En la Gráfica 5 se evalúa días a floración. esta variable está íntimamente ligada al efecto de temperatura de la localidad y al efecto fotosensitivo de algunos materiales a nivel genético. Por ésta razón de acuerdo a la Publicación en preparación de Wallace, D. H., P. Kniffke y P. Masaya (1989) referente al efecto de temperatura y a la fotosensibilidad de algunos materiales, se encuentra que se pueden clasificar algunos materiales: Centa Izalco, Rojo de Seda, MCD 2004, Compuesto Hondureño, RAB 50, RAB 60, como insensitivos por estar en el área negativa y a los otros materiales: RAB 310, RAB 204, RAB 404, RAB 282, RAB 311, RAB 39, RAB 70, RAB 383, Orgullosa M5 como sensibles al fotoperíodo para las condiciones de evaluación del VICAR ROJO 87 en esos ambientes y en esas épocas.

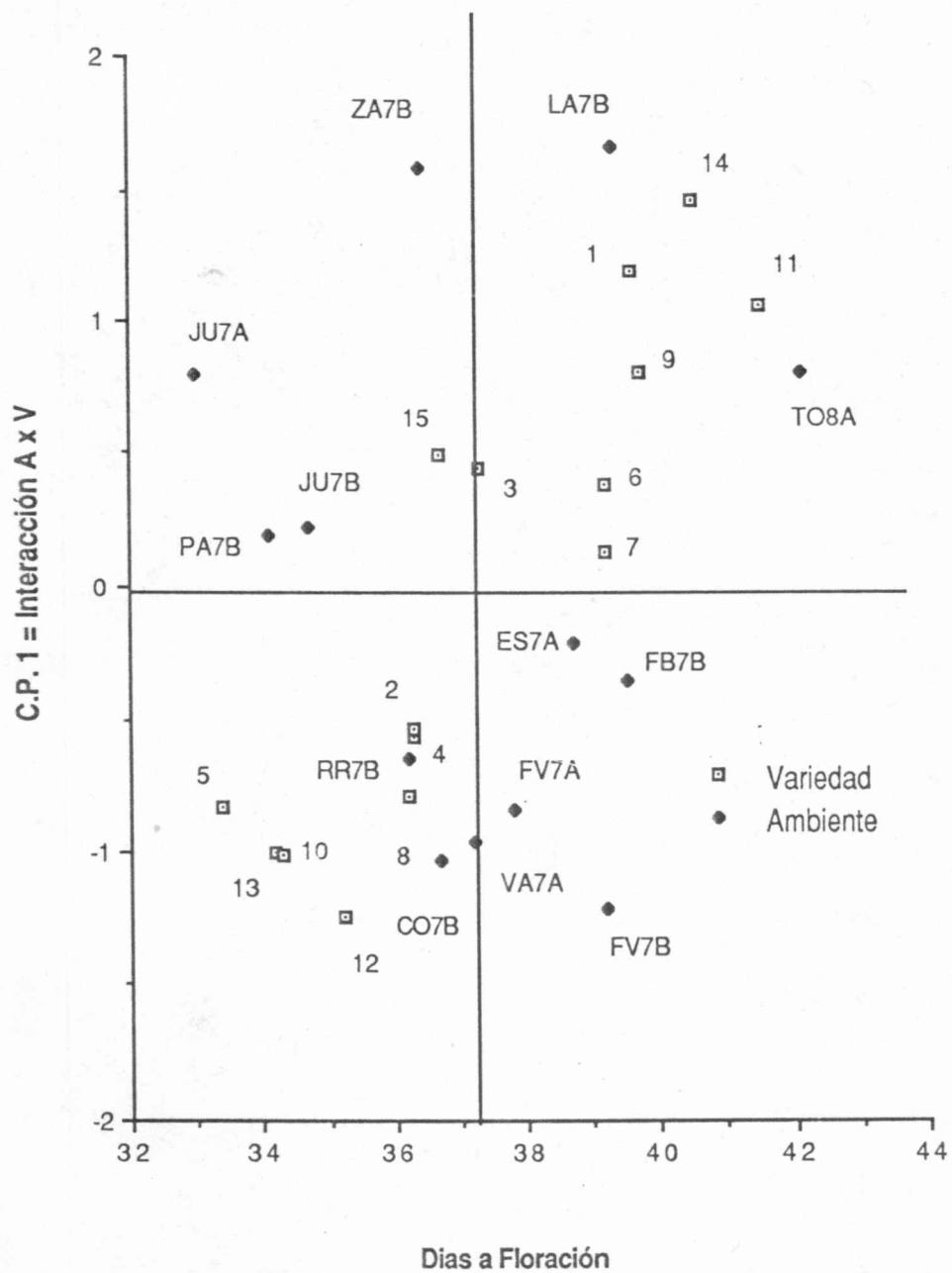
Por otra parte es coincidente que los materiales en el grupo de insensibles, corresponden al grupo de variedades y líneas precoces.

### 3.7. Análisis Multivariado de Componentes Principales VICAR NEGRO 1987.

En el Cuadro 8 se presentan los resultados del análisis de varianza combinados, observándose la alta significancia ( $<0.001\%$ ) de las fuentes de variación de interés (ambientes, variedades y ambientes x variedades) con un coeficiente de variación de 19.6%; además, el

VICAR ROJO 1987. 13 AMBIENTES EN LOS CUALES SE REGISTRO FLORACION

SEGUN AMCOP DE LA VARIABLE DIAS A FLORACION



componente principal 1 también tiene esa alta significancia (0.001 %), lo cual asegura que la estimación de los valores da una adecuada precisión.

En el Cuadro 17, se muestra para cada variedad tanto la media general, como el valor del componente principal 1, que varía desde 21 hasta -27, mostrando una alta variación de los valores calculados.

En el Cuadro 18, se presentan para cada ambiente los promedios generales y el valor de componente principal 1, cuyos valores varían desde 16 hasta -38, lo cual indican una alta variación de los ambientes muestreados.

Al combinar los resultados de los Cuadros 12 y 18 en la Gráfica 6 se encuentran 3 grupos de materiales y ambientes, siendo el primer grupo formado por las variedades: NAG 20, NAG 15, ICTA Tamazulapa y Negro Nayarit en los ambientes: Tomeguin 87/88A, Fabio Baudrit 87A, Jutiapa 87B y Villa Ahumada 87A. El segundo grupo formado por los materiales: Talamanca, ICTA Cu 85-14, ICTA Cu 85-15, ICTA Ostua, ICTA Cu 85-12, HT 7719, HT 7700-1, MOCH N83, NAG 80 y ambientes: San Cristóbal 87B, Palmira 87B, Cotaxtla 87B, E. E. Arroyo Loro 87B, San Francisco del Valle 87A, Zamorano 87B, Comayagua 87B, Sur Tamaulipas 87B, Las Acacias 87B y Esparza 87B y el tercer grupo formado por los materiales: XAN 154 y MOCH N84 en los ambientes: Jutiapa 87A y Villa Ahumada 87A. De estos

CUADRO 17

RENDIMIENTOS PROMEDIOS EN KG/HA AL 14% DE HUMEDAD DE 15 VARIEDADES DEL VICAR NEGRO 1987, SEMBRADAS EN 16 AMBIENTES DE CENTRO AMERICA, MEXICO, COLOMBIA Y EL CARIBE Y LAS CORRESPONDIENTES INTERACCIONES DEL ANALISIS DE COMPONENTES PRINCIPALES.

IDENTIFICACION	#	PROMEDIO	INTERACCION
VARIEDADES	ENT.	KG/HA	ACP-1
ICTA OSTUA	15	1863	-4.282
ICTA CUB5-12	5	1813	-7.270
HT 7719	7	1789	-8.602
TALAMANCA	1	1781	6.204
ICTA CUB5-14	3	1756	6.206
NAG 20	8	1749	13.122
ICTA CUB5-15	2	1746	1.921
NAG 15	6	1723	20.447
ICTA TAMAZULAPA	4	1669	21.265
XAN 154	11	1641	-18.047
HT 7700-1	12	1630	-7.394
MOCH NB4	14	1518	-27.187
MOCH NB3	13	1478	-7.870
NAG 80	10	1325	-0.381
NEGRO NAYARIT	9	1284	11.867
PROMEDIO KG/HA		1651	

CUADRO 18

RENDIMIENTOS PROMEDIOS EN KG/HA DEL VICAR NEGRO 1987, CORRESPONDIENTES A 16 AMBIENTES DE CENTRO AMERICA, MEXICO, COLOMBIA Y EL CARIBE Y LAS INTERACCIONES DEL ANALISIS DE COMPONENTES PRINCIPALES

IDENTIFICACION AMBIENTES	# AMBIENTE	PROMEDIO KG/HA	INTERACCION ACP-1
Tomequín 88A	16	2573	14.014
E. E. Fabio Baudrit 87A	4	2432	8.347
Villa Ahumada 88A	10	2275	-17.674
Jutiapa 87B	5	2151	16.661
San Cristóbal 87B	15	1941	2.279
CIAT, Palmira 87B	13	1685	0.631
Villa Ahumada 87A	3	1843	10.271
Jutiapa 87A	1	1799	-38.923
Cotaxtla, Veracruz 87B	11	1673	3.837
E. E. Arroyo Loro 87B	14	1498	1.254
San Fco. del Valle 87A	2	1467	5.595
Zamorano 87B	8	1437	3.656
CEDA, Comayagua 87B	6	1193	-4.424
Sur Tamaulipas 87B	12	822	1.033
Las Acacias 87B	7	763	-4.951
Esparza 87 B	9	663	-1.606
Promedio kg/ha		1651	



materiales, los que podrían considerarse de más amplia adaptación y potencial de rendimiento serían el ICTA Cu 85-15, Talamanca, ICTA Cu 85-14 e ICTA Ostua.

El potencial de rendimiento en los ambientes de la misma localidad en dos épocas diferentes con relación al uso o no del riego en una determinada época, podría ser la razón principal de las diferencias de potencial de la época B con respecto a la época A para Jutiapa y Villa Ahumada, con un diferencial de 200 y 400 kg/ha respectivamente.

### 3.8. Análisis Multivariado para 13 ambientes del VICAR NEGRO 1987, de las variables Rendimiento y Días a Floración.

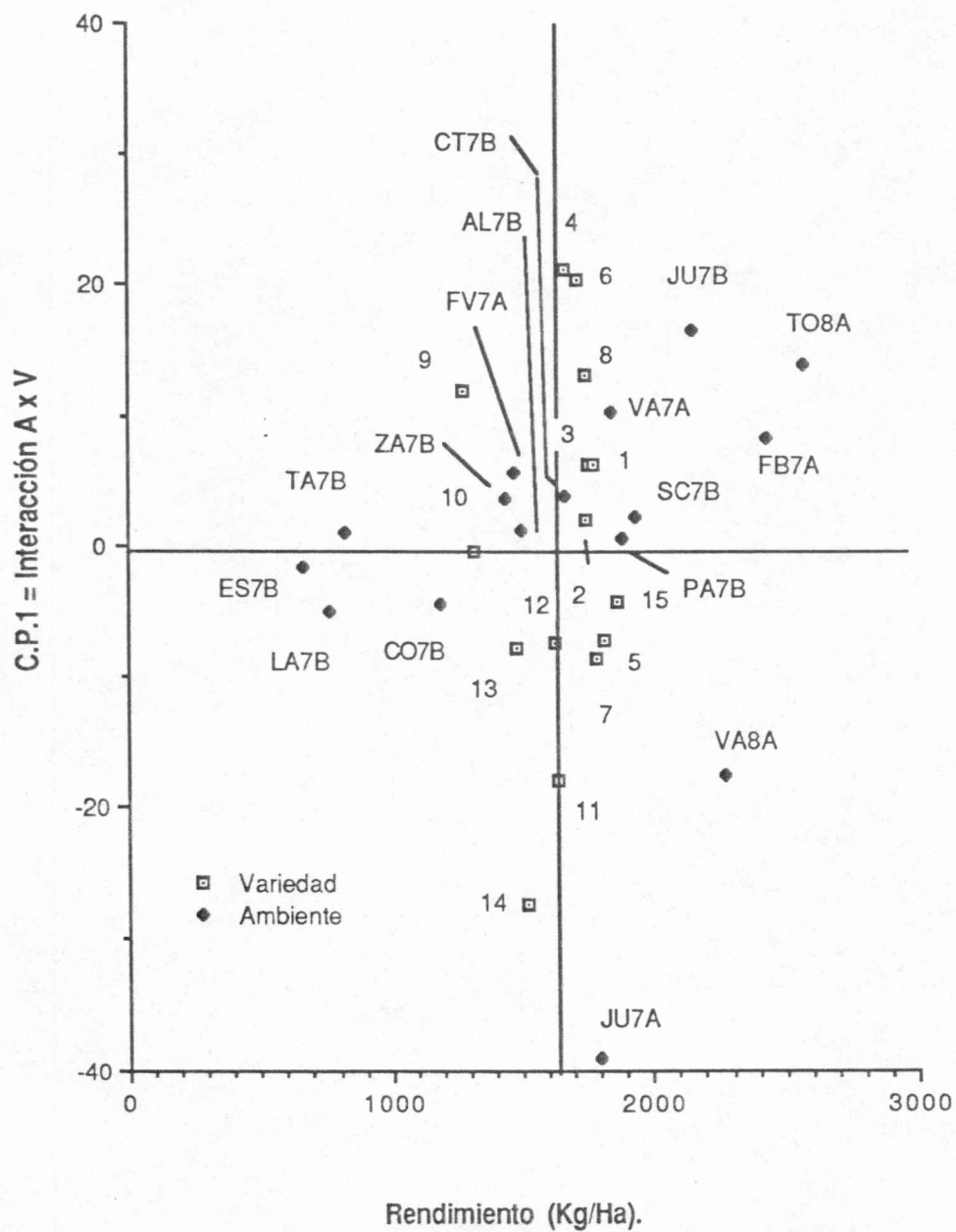
En el Cuadro 19 se presentan los resultados del análisis de varianza del rendimiento, mostrando alta significancia ( $<0.001\%$ ) de las fuentes de variación de interés (ambientes, variedades y ambientes  $\times$  variedad), así como un coeficiente de variación del 19.58%, por otro lado el componente principal 1 también presenta alta significancia ( $<0.001\%$ ) dando como pauta la confiabilidad de la inferencia sobre estos resultados.

En el Cuadro 20, se muestran los resultados para cada variedad de las medias generales así como de los valores del componente principal 1, observando una va-

GRAFICA 6

VICAR NEGRO 1987. 16 AMBIENTES DE CENTROAMERICA, MEXICO, COLOMBIA

Y EL CARIBE SEGUN AMCOP



CUADRO 19

ANÁLISIS MULTIVARIADO DE COMPONENTES PRINCIPALES EN BLOQUES COMPLETOS AL AZAR DEL RENDIMIENTO EN KG/HA AL 14% DE HUMEDAD DE 15 VARIEDADES DEL VICAR NEGRO 1987, SEMBRADAS EN LOS 13 AMBIENTES DE CENTRO AMÉRICA, MÉXICO, COLOMBIA Y EL CARIBE, EN LOS CUALES SE REGISTRO LA VARIABLE DIAS A FLORACION.

FUENTE DE VARIACION	G.L.	CUADRADOS	PROBABI-
		MEDIOS	LIDAD
AMBIENTES	12	12895568.38	0.000 ***
REPETICIONES EN AMBIENTES	26	508305.56	0.000 ***
VARIEDADES	14	1059057.81	0.000 ***
AMBIENTES x VARIEDADES	168	266706.38	0.000 ***
ACP-1	25	763915.46	0.000 ***
RESIDUO	143	179781.71	0.000 ***
ERROR	364	104586.83	
TOTAL	584		
PROMEDIO KG/HA	1652		
C. V. ( % )	19.58		

\*\*\* Nivel de significación menor al 0.001 %.

CUADRO 20

RENDIMIENTOS PROMEDIOS EN KG/HA AL 14% DE HUMEDAD DE 15 VARIEDADES DEL VICAR NEGRO 1987, SEMBRADAS EN 13 AMBIENTES DE CENTRO AMERICA, MEXICO, COLOMBIA Y EL CARIBE, EN LOS CUALES SE REGISTRO LA VARIABLE DIAS A FLORACION Y LAS CORRESPONDIENTES INTERACCIONES DEL ANALISIS DE COMPONENTES PRINCIPALES.

IDENTIFICACION	#	PROMEDIO	INTERACCION
VARIETADES	ENT.	KG/HA	ACP-1
ICTA OSTUA	15	1867	-6.776
HT 7719	7	1818	-9.630
ICTA CUB5-12	5	1797	-11.249
NAG 15	6	1748	22.727
TALAMANCA	1	1747	4.129
ICTA CUB5-14	3	1730	5.239
ICTA CUB5-15	2	1700	0.590
NAG 20	8	1699	9.279
ICTA TAMAZULAPA	4	1671	21.956
XAN 154	11	1660	-19.484
HT 7700-1	12	1609	-8.421
MOCH NS4	14	1604	-20.192
MOCH NS3	13	1500	-5.702
NAG 80	10	1345	2.292
NEGRO NAYARIT	9	1285	15.240
PROMEDIO KG/HA		1652	

riación entre 22 hasta -19, indicando una alta diferencia entre variedades.

En el Cuadro 21, se observan los resultados para cada ambiente de las medias generales y los valores del componente principal 1, cuya variación va desde 18 hasta -37, indicando esto un alto contraste en ambientes muestreados.

Al combinar los cuadros 20 y 21 en la Gráfica 7, se observan 3 grupos, formado el primer grupo por los materiales: ICTA Tamazulapa, NAB 15 Y Negro Nayarit, en los ambientes, Jutiapa 87B y Tomeguin 87/88A; el segundo grupo formado por los materiales: Talamanca, ICTA Cu 85-14, ICTA Cu 85-15, ICTA Ostua, HT 7719, ICTA Cu 85-12, HT 7700-1 y MOCH N83 en los ambientes: San Cristóbal 87B, Palmira 87B, Cotaxtla 87B, San Francisco del Valle 87A, Zamorano 87B, E. E. Arroyo Loro 87B, Comayagua 87B, Su Tamaulipas 87B y Las Acacias 87B y el tercer grupo por los materiales: XAN 154 y MOCH N84 en los ambientes: Villa Ahumada 88A y Jutiapa 87A. Al comparar los resultados de las Gráficas 6 y 7 se confirman los materiales: Talamanca, ICTA Cu 85-14 e ICTA Cu 85-15 como los de más amplio rango de adaptación y potencial de rendimiento.

Al analizar la variable días a floración se observa en el Cuadro 22 el análisis de varianza en el cual

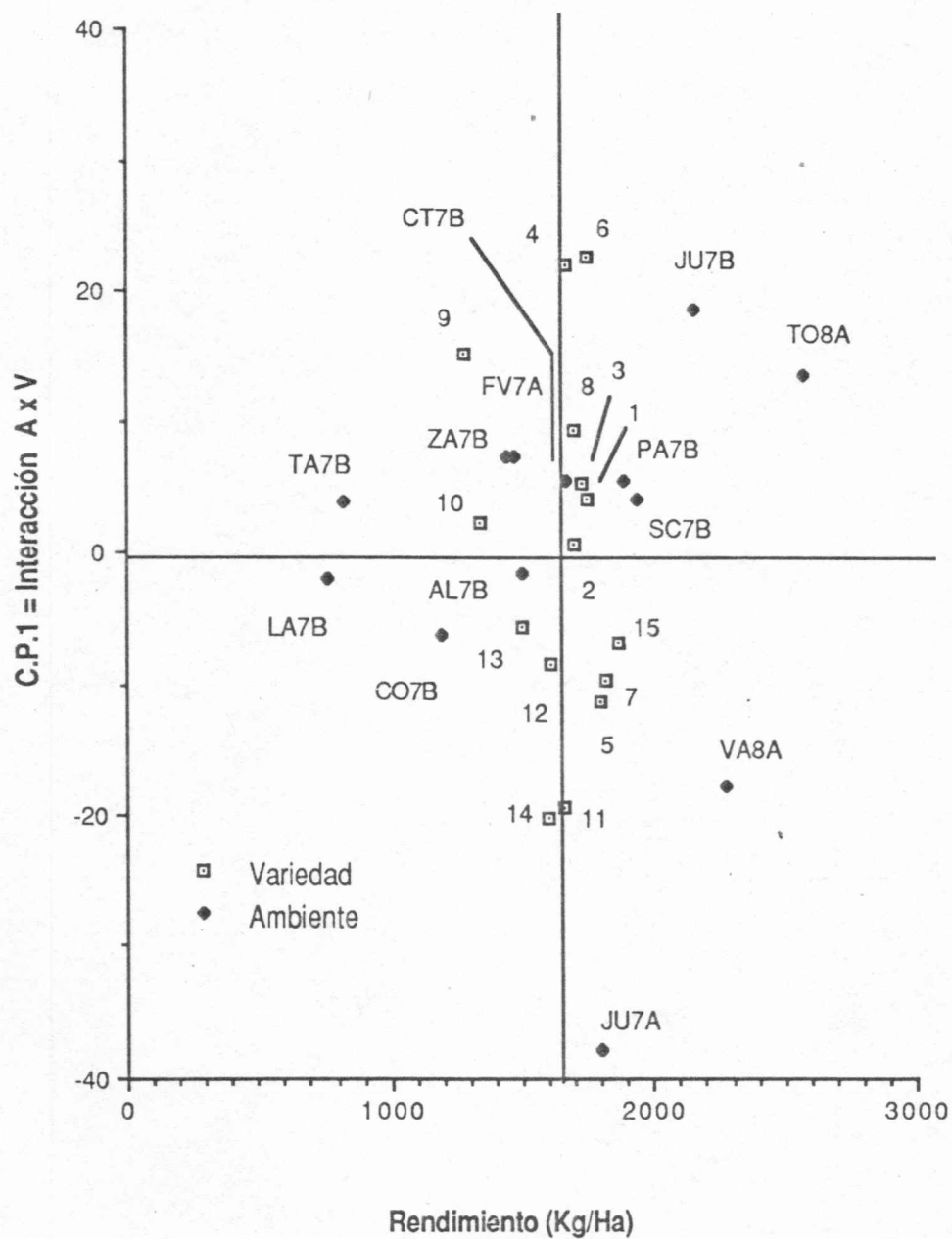
CUADRO 21

RENDIMIENTOS PROMEDIOS EN KG/HA DEL VICAR NEGRO 1987, CORRESPONDIENTES A 13 AMBIENTES DE CENTRO AMERICA, MEXICO, COLOMBIA Y EL CARIBE, EN LOS CUALES SE REGISTRO LA VARIABLE DIAS A FLORACION Y LAS INTERACCIONES DEL ANALISIS DE COMPONENTES PRINCIPALES

IDENTIFICACION AMBIENTES	# AMBIENTE	PROMEDIO KG/HA	INTERACCION ACP-1
Toneguín 88A	13	2573	13.634
Villa Ahumada 88A	7	2275	-17.812
Jutiapa 87B	3	2151	18.535
San Cristóbal 87B	12	1941	4.057
CIAT, Palmira 87B	10	1885	5.476
Jutiapa 87A	1	1799	-37.838
Cotaxtla, Veracruz 87B	8	1673	5.543
E. E. Arroyo Loro 87B	11	1498	-1.581
San Fco. del Valle 87A	2	1467	7.177
Zamorano 87B	6	1437	7.356
CEDA, Comayagua 87B	4	1193	-6.325
Sur Tamaulipas 87B	9	822	3.873
Las Acacias 87B	5	763	-2.095
Promedio kg/ha		1652	

VICAR NEGRO 1987. 13 AMBIENTES EN LOS CUALES SE REGISTRO FLORACION

SEGUN AMCOP DE LA VARIABLE RENDIMIENTO



CUADRO 22

ANALISIS MULTIVARIADO DE COMPONENTES PRINCIPALES EN BLOQUES COMPLETOS AL AZAR DE LOS DIAS A FLORACION DE 15 VARIEDADES DEL VICAR NEGRO 1987, SEMBRADAS EN 13 AMBIENTES DE CENTRO AMERICA, MEXICO, COLOMBIA Y EL CARIBE, EN LOS CUALES SE REGISTRO ESTA VARIABLE.

FUENTE DE VARIACION	G.L.	CUADRADOS MEDIOS	PROBABI- LIDAD
AMBIENTES	12	*757.88	0.000 ***
REPETICIONES EN AMBIENTES	26	1.95	0.058
VARIEDADES	14	67.85	0.000 ***
AMBIENTES x VARIEDADES	168	4.93	0.000 ***
ACP-1	25	16.40	0.000 ***
RESIDUO	143	2.93	0.000 ***
ERROR	364	1.30	
TOTAL	564		
PROMEDIO DIAS A FLORACION	40		
C. V. ( % )	2.83		

\*\*\* Nivel de significación menor al 0.001 %.



las fuentes de variación de interés (ambientes, variedades y ambientes x variedades) y el Componente Principal 1 tienen una alta significancia ( $<0.001\%$ ) con un coeficiente de variación de 2.83%, indicando esto, la confiabilidad de la información analizada.

En el Cuadro 23 se presentan los resultados para cada variedad de las medias generales y el valor del componente principal 1, observándose una variación entre 1.8 y -1.1 para las magnitudes de esta variable se puede considerar de importancia su variación.

En el Cuadro 24 se presentan los resultados para cada ambiente de las medias generales y el valor del componente principal 1 con una variación desde 3.1 hasta -0.8, en el mismo caso esta variación se puede considerar de importancia para la magnitud de la variable.

Al combinar los Cuadro 23 y 24 en la Gráfica 8 se encuentra en la clasificación de grupos insensibles al fotoperíodo, de acuerdo a lo descrito en el punto 3.6 referente a la variable días a floración los siguientes materiales: NAG 20, ICTA Cu85-12, ICTA Cu85-15, ICTA Ostua, ICTA Tamazulapa, Mochis N83, Talamanca, HT 7700-1, XAN 154, Mochis N84, Negro Nayarit y moderadamente sensibles al fotoperíodo ICTA Cu85-14, HT 7719, NAG 15 y NAG 80, para las condiciones dadas en el VICAR Negro 87. En conclusión los materiales Talamanca e ICTA Cu85-15

CUADRO 23

PROMEDIO DE DIAS A FLORACION DE 15 VARIEDADES DEL VICAR NEGRO 1987, SEMBRADAS EN 13 AMBIENTES DE CENTRO AMERICA, MEXICO, COLOMBIA Y EL CARIBE, EN LOS CUALES SE REGISTRO ESTA VARIABLE Y LAS INTERACCIONES DEL ANALISIS DE COMPONENTES PRINCIPALES.

IDENTIFICACION	#	PROMEDIO	INTERACCION
VARIEDADES	ENT.	DIAS FLORACION	ACP-1
NAG 20	6	38.26	-0.098
ICTA CUB5-12	5	38.36	-0.265
ICTA CUB5-15	2	38.92	-0.399
TALAMANDA	1	39.08	-1.027
ICTA TAMAZULAPA	4	39.67	-0.453
ICTA OSTUA	15	39.77	-0.510
ICTA CUB5-14	3	40.08	1.149
MOCH N83	13	40.62	-1.159
MOCH N84	14	40.82	-0.403
XAN 154	11	40.90	-0.300
HT 7700-1	12	40.92	-0.114
HT 7719	7	41.10	1.874
NAG 15	6	42.00	1.676
NAG 80	10	42.26	0.598
NEGRO NAYARIT	9	42.28	-0.565
PROMEDIO KG/HA		40.34	

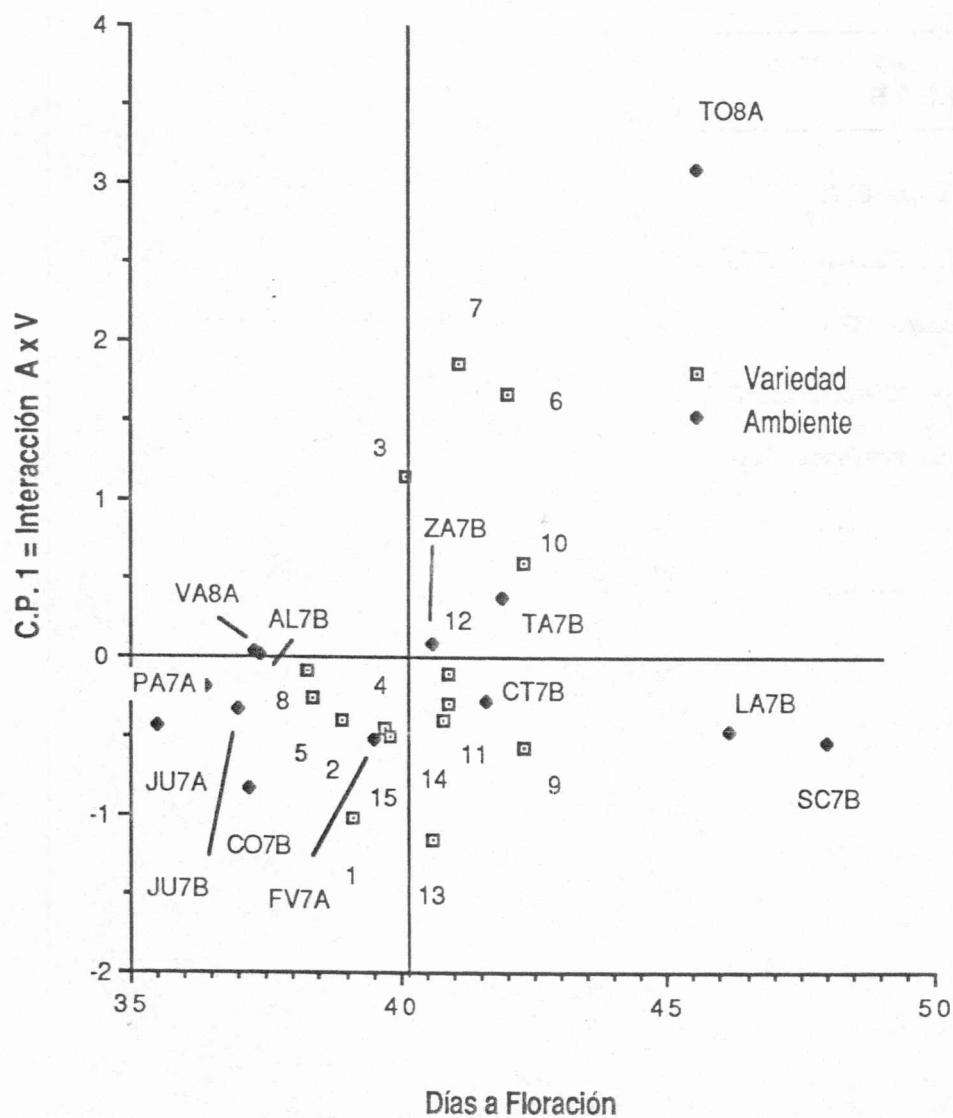
CUADRO 24

PROMEDIOS DE DIAS A FLORACION DEL VICAR NEGRO 1987, CORRESPONDIENTES A 13 AMBIENTES DE CENTRO AMERICA, MEXICO, COLOMBIA Y EL CARIBE, EN LOS CUALES SE REGISTRO ESTA VARIABLE Y LAS INTERACCIONES DEL ANALISIS DE COMPONENTES PRINCIPALES.

IDENTIFICACION AMBIENTES	# AMBIENTE	PROMEDIO DIAS FLORACION	INTERACCION ACP-1
Jutiapa 87A	1	35.53	-0.444
CIAT, Palmira 87B	10	36.44	-0.199
Jutiapa 87B	3	37.04	-0.329
CEIDA, Comayagua 87B	4	37.16	-0.632
Villa Ahumada 88A	7	37.31	0.037
E. E. Arroyo Loro 87B	11	37.44	0.014
San Fco. del Valle 87A	2	39.47	-0.513
Zamorano 87B	6	40.62	0.079
Cotaxtla, Veracruz 87B	8	41.64	-0.274
Sur Tamaulipas 87B	9	41.96	0.376
Las Acacias 87B	5	45.58	3.105
Tomeguín 88A	13	46.20	-0.474
San Cristóbal 87B	12	47.98	-0.545
Promedio días floración		40.34	

GRAFICA 8

VICAR NEGRO 1987. 13 AMBIENTES EN LOS CUALES SE REGISTRO FLORACION  
SEGUN AMCOP DE LA VARIABLE FLORACION



tienen por lo descrito como rango amplio de adaptación y potencial de rendimiento, adicionalmente clasificadas como insensibles al fotoperíodo la ventaja de ser influidas al mínimo en los días a floración en cualquiera de los ambientes muestreados en el presente estudio.

Por otro lado el Gráfico 8 muestra el efecto de cada localidad al retraso o adelanto de la floración al sembrarse materiales moderados o sensibles al fotoperíodo como serían los casos de Jutiapa 87B y Palmira 87A; en contraposición a localidades como Las Acacias 87B y San Cristóbal 87B que podrían llegar a retrasar la floración en 8 días en promedio.

#### 4. CONCLUSIONES

##### 4.1. VICAR ROJO 1987.

4.1.1. En el VICAR ROJO 87 todas las variedades y líneas en estudio superaron significativamente en rendimientos al testigo uniforme Rojo de Seda, siendo las de promedios más altos: RAB 311, RAB 310, RAB 204, ORGULLOSO M5 y un grupo conformado por RAB 39, RAB 404, RAB 60, RAB 50 Y COMPUESTO HONDUREÑO.

4.1.2. Se puede agrupar de acuerdo con el análisis multivariado de componentes principales (AMCOP) un grupo de variedades menos afectadas o de adaptación general: RAB 311, RAB 310, RAB 204, RAB 39, RAB 60, ORGULLOSO M5, RAB 404 y RAB 70.

4.1.3. De acuerdo al mismo análisis AMCOP, las variedades con valores positivos mayores y que expresan su mayor potencial en La Compañía 87B, Tomeguín 87B, Villa Ahumada 87A, Fabio Baudrit 87B y Pérez Zeledón 87B son: RAB 383, COMPUESTO HONDUREÑO, RAB 50 Y RAB 282.

4.1.4. Dos variedades de valores negativos que son CENTA IZALCO y MCD 2004 expresan su mayor potencial en las localidades de mayores valores negativos: Jutiapa

87A y Jutiapa 87B.

4.1.5. Según AMCOF algunos ambientes tienen un menor efecto sobre las variedades en los VICAR's ROJO 87: Fabio Baudrit 87A, Palmira 87B, La compañía 87B, Estell 87A, Zamorano 87B, La Compañía 87A, Raul René Valle 87B, Las Acacias 87B y San Francisco del Valle 87B.

4.1.6. Las variedades con más alto rango de adaptación en este estudio son: RAB 310 Y RAB 204.

4.1.7. Para el grupo de variedades del VICAR ROJO 87 en los 17 ambientes estudiados, seis variedades consideradas como insensitivas por estar en el área negativa, coincidieron ser las más precoces del ensayo: CENTA IZALCO, ROJO DE SEDA, MCD 2004, COMPUESTO HONDUREÑO, RAB 50 Y RAB 60.

#### 4.2. VICAR NEGRO 1987.

4.2.1. En el VICAR NEGRO 87, ocho de catorce variedades en estudio superaron en rendimiento al testigo uniforme ICTA TAMAZULAPA: ICTA OSTUA, ICTA CU 85-12, HT 7719, TALAMANCA, ICTA CU85-14, NAG 20, ICTA CU 85-15 Y NAG 15.

4.2.2. Según el AMCOF se puede considerar un grupo

de variedades que responde a los ambientes: Tomeguin 87/88A, Fabio Baudrit 87A, Jutiapa 87B y Villa Ahumada 87A, siendo ellas: NAG 20, NAG 15 e ICTA TAMAZULAPA.

4.2.3. En el VICAR NEGRO 87, once variedades respondieron como insensibles al fotoperiodo, mientras que las cuatro restantes incluidas en el AMCOP fueron sensibles en algún grado: HT 7719, ICTA CU 85-14, NAG 15 y NAG 80.

4.2.4. Las variedades ICTA CU 85-15 y TALAMANCA tienen el más amplio rango de adaptación, mayor potencial de rendimiento y fotoinsensibilidad en cualquiera de los ambientes muestreados en el presente estudio.



## 5. RESUMEN

En Vivero Centroamericano de Adaptación y Rendimiento VICAR, tiene como objetivo principal el estudio comparativo de las mejores líneas o variedades propuestos cada año por los Programas Nacionales de Frijol, en diferentes localidades de la Región, consiguiendo con ello confirmar sus características, estudiar sus rangos de adaptación, potencial de rendimiento y parámetros de estabilidad.

5.1. Con VICAR ROJO 87 se analizaron los datos de 17 ambientes diferentes que variaron entre sí ampliamente, siendo los del mayor promedio de rendimiento y semejantes: Jutiapa 87A (940 m.s.n.m.), Tomeguin 87/88A (50 m.s.n.m.), E. E. Fabio Baudrit 87A (843 m.s.n.m.) con rendimientos entre 2302 y 2430 Kg/Ha y las de los más bajos rendimientos: Las Acacias 87B (460 m.s.n.m.), San Francisco del Valle 87B (480 m.s.n.m.) y La Compañía 87A (450 m.s.n.m.) con rendimientos entre 719 y 924 Kg/Ha, siendo el promedio general 1521 Kg/Ha, en todos los ambientes. todas las variedades en estudio superaron al testigo uniforme ROJO DE SEDA, con diferencias significativas al nivel del 0.01 mostrando el mayor promedio RAB 311 con 1674 Kg/Ha, seguida de RAB 310 con 1630 Kg/Ha y luego un grupo formado por RAB 204, ORGULLOSO

M5, RAB 39, RAB 404 y RAB 60 con 1541 a 1605 Kg/Ha; RAB 50 y COMPUESTO HONDUREÑO se mantuvieron en la media del ensayo; los siguen en grupo los materiales más precoces del ensayo (RAB 383 y CENTA IZALCO, RAB 282) y MCD 2004 con rendimientos entre 1423 y 1493 Kg/Ha.

De acuerdo con resultados del análisis multivariado de componentes principales (AMCOP) se agruparon como de adaptación general: RAB 311, RAB 310, RAB 204, RAB 39, RAB 60, ORGULLOSO M5, RAB 404 y RAB 70, sobresaliendo RAB 310 y RAB 204 como las de más alto rango de adaptación. CENTA IZALCO Y MCD 2004 expresan su mayor potencial en las localidades de mayores valores negativos (Jutiapa 87A y 87B).

5.2. Con el VICAR NEGRO 87 se analizaron los datos en 16 ambientes diferentes, pero solo comparables estadísticamente los de más bajos rendimientos: Las Acacias 87B (460 m.s.n.m.) con 763 Kg/Ha, Esparza 87B (208 m.s.n.m.) con 663 kg/ha y Sur Tamaulipas 87B (50 m.s.n.m.) con 822 Kg/Ha. El promedio general para todos los ambientes fue de 1651 Kg/Ha y el mayor fue Tomeguin con 2573 Kg/Ha.

Ocho de las variedades en estudio superaron estadísticamente al nivel del 0.01 el promedio del testigo uniforme ICTA TAMAZULAPA, siendo la mejor ICTA OSTUA con 1863 Kg/Ha, seguida de ICTA CU 85-12 que encabeza un

grupo de siete variedades con rendimientos semejantes (1723 a 1813 Kg/Ha).

Los resultados del AMCOP destacan sin embargo a ICTA CU 85-15 Y TALAMANCA como las de más alto rango de adaptación, potencial de rendimiento e insensibles a fotoperíodo en los ambientes muestreados en el VICAR NEGRO 87.

## 6. BIBLIOGRAFIA

Gauch, H.G. 1985. Integrating Additive and Multipliative Models for Analysis of Yield Trials with Assessment of Predicative Success; Mimeo 85-7. Department of Agronomy, Cornell University, Ithaca, New York.

Gauch, H.G. 1986. Matmodel; Mimeo 1-54. Department of Agronomy, Cornell University, Ithaca, New York.

## ANEXO 1

VICAR GRAND ROJO - 1987 A

JUTIAPA, GUATEMALA

RENDIMIENTO DE GRAND EXPRESADO EN KG/HA AL 14% DE HUMEDAD

IDENTIFICACION	# ENT.	REPETICIONES			PROMEDIO
		I	II	III	
MCD 2004	12	1717	3464	3844	3008
CENTA IZALCO	5	2545	2440	3164	2716
RAB 60	2	2718	2690	2593	2667
RAB 204	1	3054	1690	3138	2627
RAB 311	9	2022	2621	3231	2625
ORGULLOSO M5	3	2313	2906	2620	2613
RAB 39 (ARALI)	6	2570	2825	2305	2567
ROJO DE SEDA (TL)	16	1586	2454	3304	2448
RAB 404	11	2177	2675	2386	2413
RAB 282	10	1909	2838	2213	2320
ROJO DE SEDA	13	2108	3006	1663	2259
RAB 50 (CATRACHITA)	4	2536	1522	2695	2251
RAB 70	7	2116	2291	2217	2208
RAB 310	14	1614	1802	3045	2154
RAB 383	15	1687	2143	2527	2119
COMPLETO HONDURENO	8	1635	2041	2049	1908

## ANALISIS DE VARIANZA

FUENTE DE VARIACION	G.L.	C.M.	Fc.
Repeticiones	2	1191111.05	4.28 *
Variedades	15	234024.64	0.84
Error	30	278439.32	
Total	47		
Promedio Kg/ha		2431.36	
s		527.67	
CV %		21.70	

Responsable: Eliseo Sandoval

\* Nivel de significación al 5%

## ANEXO 2

VICAR GRAND ROJO - 1987 B

JUTIAPA, JUTIAPA, GUATEMALA

RENDIMIENTO DE GRAND EXPRESADO EN KG/HA AL 14% DE HUMEDAD

IDENTIFICACION	# ENT.	REPETICIONES			PROMEDIO
		I	II	III	
RAB 311	9	2153	2165	2806	2375
RAB 2004	12	2526	1912	2511	2316
RAB 310	14	2735	2357	1799	2297
ORGULLOSO M5	3	1577	2594	2670	2281
ROJO DE SEDA	13	2374	2012	2219	2202
RAB 404	11	2263	2631	1493	2129
RAB 39 (ARALI)	6	1430	2357	2227	2005
RAB 70	7	1994	1834	2155	1994
CENTA IZALCO	5	1454	2425	2070	1983
RAB 204	1	1971	2407	1533	1970
RAB 50 (CATRACHITA)	4	1607	2500	1588	1898
RAB 60	2	1854	1651	2148	1884
ROJO DE SEDA (TL)	16	2080	1568	1887	1845
COMPUESTO HONDUREÑO	8	2138	1650	1645	1811
RAB 383	15	2102	1528	1286	1639
RAB 282	10	1349	1434	1634	1472

## ANALISIS DE VARIANZA

FUENTE DE VARIACION	G.L.	C.M.	Fc.
Repeticiones	2	39899.45	0.23
Variedades	15	191558.80	1.12
Error	30	171648.63	
Total	47		
Promedio Kg/ha		2006.33	
S		414.30	
CV %		20.65	

Responsable: Sr. Eliseo Sandoval

## ANEXO 3

VICAR GRAND ROJO - 1987 A

E. E. SAN FRANCISCO DEL VALLE, ODOTENANGO, HONDURAS

RENDIMIENTO DE GRAND EXPRESADO EN KG/HA AL 14% DE HUMEDAD

IDENTIFICACION	# ENT.	REPETICIONES			PROMEDIO
		I	II	III	
RAB 34 (TL)	16	1348	1217	1536	1367
RAB 310	14	1200	1413	1252	1288
RAB 39 (ARAUJI)	6	1103	1338	1282	1241
COMPUESTO HONDUREÑO	8	834	1571	1256	1220
RAB 70	7	979	1672	852	1168
RAB 404	11	1737	708	948	1131
ORGULLOSO M5	3	775	1063	1395	1077
RAB 204	1	1017	708	1434	1053
RAB 50 (CATRACHITA)	4	1036	562	1448	1025
RAB 282	10	832	1157	909	966
MCD 2004	12	776	1107	909	931
ROJO DE SEDA	13	692	438	1648	926
RAB 383	15	797	1015	697	836
RAB 60	2	799	925	662	795
CENTA IZALCO	5	843	798	665	768
RAB 311	9	747	259	790	599

## ANALISIS DE VARIANZA

FUENTE DE VARIACION	G.L.	C.M.	Fc.
Repeticiones	2	81406.21	0.76
Variedades	15	132758.50	1.24
Error	30	107237.37	
Total	47		
Promedio Kg/ha		1024.61	
s		327.47	
CV %		31.96	

Responsable: Ing. José Manuel Arita.



## ANEXO 4

VICAR GRAND ROJO - 1987 A

VILLA AHUMADA, DANLI, HONDURAS

RENDIMIENTO DE GRAND EXPRESADO EN KG/HA AL 14% DE HUMEDAD

IDENTIFICACION	# ENT.	REPETICIONES			PROMEDIO	DUNCAN 0.05
		I	II	III		
RAB 39 (ARALI)	6	2422	2417	2572	2470	A
RAB 383	15	2082	2499	2390	2323	AB
CATRACHITA (TL)	16	2226	2468	1764	2153	ABC
RAB 204	1	1555	2267	2205	2009	ABC
COMPUESTO HONDUREÑO	8	2390	1605	1686	1960	ABC
RAB 50 (CATRACHITA)	4	1039	2460	2192	1897	ABC
RAB 60	2	1562	2324	1654	1847	ABCD
ORGULLOSO M5	3	971	2240	2322	1844	ABCD
RAB 311	9	1733	1873	1676	1761	ABCD
CENTA IZALCO	5	1469	1916	1728	1704	BCD
RAB 282	10	1563	1722	1787	1690	BCD
MCD 2004	12	1595	1594	1666	1618	BCD
RAB 310	14	1122	1395	2192	1570	CD
ROJO DE SEDA	13	1422	1314	1819	1518	CD
RAB 404	11	1033	1792	1714	1513	CD
RAB 70	7	291	1289	1829	1136	D

## ANALISIS DE VARIANZA

FUENTE DE VARIACION	G.L.	C.M.	Fc.
Repeticiones	2	966429.25	6.96 **
Variedades	15	327706.99	2.36 *
Error	30	138918.84	
Total	47		
Promedio Kg/ha		1813.48	
s		372.71	
CV %		20.55	

Responsable: Ing. Federico Trece Ramos.

\*\* Nivel de significación al 1%.

\* Nivel de significación al 5%.



## ANEXO 5

VICAR GRAND ROJO - 1987 B

CEDA, COMAYAGUA, HONDURAS

RENDIMIENTO DE GRAND EXPRESADO EN KG/HA AL 14% DE HUMEDAD

IDENTIFICACION	# ENT.	REPETICIONES			PROMEDIO	DUNCAN 0.01
		I	II	III		
RAB 383	15	2782	2252	2034	2356	A
RAB 311	9	1823	2241	1765	1943	AB
RAB 282	10	1651	2030	1582	1758	ABC
RAB 310	14	1042	1827	1686	1518	ABCD
RAB 50 (CATRACHIA)	4	1681	1503	985	1390	ABCD
RAB 204	1	773	1603	1595	1326	BCD
COMPLETO HONDURENO	8	624	1269	1979	1291	BCD
RAB 39 (ARALLI)	6	1076	1587	1174	1279	BCD
RAB 60	2	1004	729	1880	1204	BCD
RAB 404	11	970	1037	1286	1098	BCD
CENTA IZALCO	5	1253	899	1079	1077	BCD
DESARRURAL IR (TL)	16	1675	529	923	1042	BCD
RAB 70	7	340	1329	1302	990	BCD
ORGULLOSO M5	3	750	574	1241	855	CD
ROJO DE SEDA	13	269	727	1316	771	CD
MCD 2004	12	402	866	709	659	D

## ANALISIS DE VARIANZA

FUENTE DE VARIACION	G.L.	C.M.	Fc.
Repeticiones	2	313679.70	1.84
Variedades	15	568406.15	3.45 **
Error	30	170312.20	
Total	47		
Promedio Kg/ha		1284.73	
s		412.69	
CV %		32.12	

Responsable: Ing. F. Napky L.

\*\* Nivel de significación al 1%.

ANEXO 6

VICAR GRAND ROJO - 1987 B

ZAMORANO, C. R., HONDURAS

RENDIMIENTO DE GRAND EXPRESADO EN KG/HA AL 14% DE HUMEDAD

IDENTIFICACION	# ENT.	REPETICIONES			PROMEDIO	DUNCAN 0.05
		I	II	III		
RAB 310	14	1534	1350	1798	1561	A
RAB 60	2	1428	1149	1585	1387	AB
RAB 204	1	1263	1333	1529	1375	ABC
RAB 311	9	1368	1648	1033	1350	ABC
ORGULLOSO M5	3	1667	1213	1079	1319	ABCD
RAB 404	11	987	1375	1418	1260	ABCDE
RAB 50 (CATRACHITA)	4	1438	1244	1031	1238	ABCDE
DENTA IZALCO	5	1327	1230	1097	1218	ABCDE
COMPUESTO HONDUREÑO	8	1071	983	1539	1198	ABCDE
RAB 39 (ARAUJI)	6	1043	950	1503	1165	ABCDE
RAB 70	7	1017	1145	1242	1135	BCDE
PURDUE 5A (TL)	16	1091	1049	1237	1126	BCDE
ROJO DE SEDA	13	859	1100	1330	1096	BCDE
RAB 383	15	890	926	1063	960	CDE
MCD 2004	12	640	1041	1064	915	DE
RAB 282	10	907	902	753	854	E

ANALISIS DE VARIANZA

FUENTE DE VARIACION	G.L.	C.M.	Fc.
Repeticiones	2	61742.39	1.35
Variedades	15	103579.27	2.27 *
Error	30	45691.85	
Total	47		
Promedio Kg/ha		1197.28	
s		213.76	
CV %		17.85	

Responsable: Dr. Silvio Zuluaga (+) e Ing. Concha Elvir.

\* Nivel de significación al 5%.

# ANEXO 7

VICAR GRAND ROJO - 1987 B

LAS ACACIAS, HONDURAS

RENDIMIENTO DE GRAND EXPRESADO EN KG/HA AL 14% DE HUMEDAD

IDENTIFICACION	# ENT.	REPETICIONES			PROMEDIO
		I	II	III	
RAB 311	9	1401	876	849	1042
RAB 404	11	1130	945	754	943
CENTA IZALCO	5	1062	641	717	807
RAB 282	10	1136	557	692	795
RAB 204	1	650	887	731	756
RAB 60	2	717	662	868	749
RAB 39 (ARALLI)	6	594	567	1050	737
RAB 50 (CATRACHITA)	4	672	817	692	727
RAB 70	7	803	592	635	677
ORGULLOSO MS	3	634	726	654	671
COMPUESTO HONDURENO	8	658	688	574	640
RAB 310	14	1082	275	527	628
CATRACHITA (TL)	16	480	761	577	606
MCD 2004	12	689	578	430	566
RAB 383	15	750	363	555	556
ROJO DE SEDA	13	493	593	377	487

## ANALISIS DE VARIANZA

FUENTE DE VARIACION	G.L.	C.M.	Fc.
Repeticiones	2	115120.29	3.20 *
Variedades	15	60958.40	1.69
Error	30	35992.10	
Total	47		
Promedio Kg/ha		711.64	
s		189.71	
CV %		26.66	

Responsable: Ing. Federico Trece Ramos.

\* Nivel de significación al 5%.

ANEXO 8

VICAR GRANO ROJO - 1987 B

E. E. RAUL RENE VALLE, HONDURAS

RENDIMIENTO DE GRANO EXPRESADO EN KG/HA AL 14% DE HUMEDAD

IDENTIFICACION	# ENT.	REPETICIONES			PROMEDIO
		I	II	III	
RAB 311	9	1512	1236	999	1249
CATRACHITA (TL)	16	1416	1291	936	1214
CENTA IZALCO	5	1123	1294	877	1098
RAB 50 (CATRACHITA)	4	1191	1301	698	1063
ORGULLOSO M5	3	1357	969	846	1057
ROJO DE SEIDA	13	1088	1449	602	1046
RAB 404	11	1023	1036	964	1024
RAB 282	10	1248	971	849	1023
RAB 60	2	1282	901	875	1019
RAB 310	14	1251	1009	771	1010
MCD 2004	12	1103	1185	688	992
COMPLETO HONDUREÑO	8	1365	1061	547	991
RAB 383	15	1154	712	982	949
RAB 70	7	952	1054	810	939
RAB 204	1	944	1101	631	892
RAB 39 (ARALLI)	6	830	861	732	808

ANALISIS DE VARIANZA

FUENTE DE VARIACION	G.L.	C.M.	Fc.
Repeticiones	2	626184.57	22.15 **
Variedades	15	34942.27	1.24
Error	30	28265.57	
Total	47		
Promedio Kg/ha		1023.50	
s		168.12	
CV %		16.43	

Responsable: Ing. José Jiménez

\*\* Nivel de significación al 1%.

## ANEXO 9

## VICAR GRANO ROJO - 1987 B

EST. EXP. SAN FRANCISCO DEL VALLE, OCOTEPEQUE, HONDURAS

RENDIMIENTO DE GRANO EXPRESADO EN KG/HA AL 14% DE HUMEDAD

IDENTIFICACION	# ENT.	R E P E T I C I O N E S			PROMEDIO	DUNCAN 0.05
		I	II	III		
RAB 34 (TL)	16	1444	877	767	1037	A
RAB 404	11	1032	866	959	952	AB
RAB 310	14	888	949	812	883	ABC
ORGULLOSO MS	3	545	1009	1059	871	ABC
RAB 701	7	910	669	1009	863	ABC
RAB 311	9	937	755	882	858	ABC
RAB 282	10	816	710	764	763	ABC
COMPUESTO HONDURENO	8	962	638	652	751	ABC
RAB 60	2	566	817	844	742	ABC
ROJO DE SEDA	13	798	562	800	720	ABC
CENTA IZALCO	5	600	727	800	709	BC
RAB 39 (ARALLI)	6	612	818	594	675	BC
RAB 50 (CATRACHITA)	4	537	738	605	627	C
RAB 383	15	757	384	648	596	C
MCD 2004	12	651	493	592	579	C
RAB 204	1	464	596	667	576	C

## ANALISIS DE VARIANZA

FUENTE DE VARIACION	G.L.	C.M.	Fc.
Repeticiones	2	16506.88	0.60
Variedades	15	56858.60	2.08 *
Error	30	27325.37	
Total	47		
Promedio Kg/ha		762.58	
s		165.30	
CV %		21.68	

Responsable: Ing. José Manuel Arita

\* Nivel de significación al 5%

## ANEXO 10

VICAR GRAND ROJO - 1987

VILLA AHUMADA, HONDURAS - 1988 A

RENDIMIENTO DE GRANO EXPRESADO EN KG/HA AL 14% DE HUMEDAD

IDENTIFICACION	# ENT.	REPETICIONES		PROMEDIO
		I	II	
ROJO DE SEDA	13	2459	3851	3160
MCD 2004	12	2770	3087	2928
RAB 70	7	1928	3261	2595
RAB 311	9	1852	3179	2515
RAB 404	11	2691	2213	2452
CENTA IZALCO	5	1960	2840	2410
CATRACHITA (TL)	16	2695	2076	2386
RAB 310	14	2449	2260	2354
ORGULLOSO M5	3	1330	3301	2315
RAB 262	10	1726	2868	2297
RAB 39 (ARALLI)	6	1744	2757	2250
COMPUESTO HONDUREÑO	8	1959	2024	1991
RAB 383	15	1753	2041	1897
RAB 60	2	1083	2707	1895
RAB 204	1	757	2506	1632
RAB 50 (CATRACHITA)	4	1569	1154	1361

## ANALISIS DE VARIANZA

FUENTE DE VARIACION	G.L.	C.M.	Fc.
Repeticiones	1	4036816.09	10.99 **
Variedades	15	407458.22	1.11
Error	15	367476.75	
Total	31		
Promedio Kg/ha		2277.44	
E		165.30	
CV %		26.62	

Responsable: Ing. Federico Trece Ramos

\*\* Nivel de significación al 1%.

## ANEXO 11

## VICAR GRAND ROJO - 1987 A

## ESTELI, NICARAGUA

## RENDIMIENTO DE GRAND EXPRESADO EN KG/HA AL 14% DE HUMEDAD

IDENTIFICACION	# ENT.	REPETICIONES			PROMEDIO	DUNCAN 0.01
		I	II	III		
RAB 310	14	2451	2871	2522	2615	A
REV 79 A (TL)	16	2629	1847	2273	2249	AB
RAB 404	11	2246	1895	2528	2223	AB
RAB 311	9	2384	2103	1963	2150	AB
RAB 204	1	2121	1838	2050	2003	ABC
RAB 282	10	2064	1424	2492	1993	ABC
CENTA IZALCO	5	2126	1913	1771	1937	ABC
RAB 60	2	1348	1632	2412	1797	BC
RAB 70	7	1701	1559	2055	1771	BC
RAB 383	15	2468	1199	1622	1763	BC
COMPUESTO HONDUREÑO	8	1847	1420	1989	1752	BC
ORGULLOSO M5	3	1913	1488	1842	1748	BC
RAB 50 (CATRACHITA)	4	1566	1566	1993	1708	BC
ROJO DE SEDA	13	1773	1419	1703	1632	BC
RAB 39 (ARAUJI)	6	1637	1353	1637	1542	BC
MCD 2004	12	1488	1275	1417	1393	C

## ANALISIS DE VARIANZA

FUENTE DE VARIACION	G.L.	C.M.	Fc.
Repeticiones	2	570443.12	7.23 **
Variedades	15	280722.05	3.56 **
Error	30	78691.13	
Total	47		
Promedio Kg/ha		1892.39	
s		280.87	
CV %		14.84	

Responsable: Ing. Anastasio Vásquez.

\*\* Nivel de significación al 1%.



## ANEXO 12

VICAR GRANO ROJO - 1987 A

LA COMPAÑIA, CARAZO, NICARAGUA

RENDIMIENTO DE GRANO EXPRESADO EN KG/HA AL 14% DE HUMEDAD

IDENTIFICACION	# ENT.	REPETICIONES			PROMEDIO	DUNCAN 0.01
		I	II	III		
RAB 311	9	1051	1487	1339	1292	A
RAB 310	14	1108	1310	1221	1213	AB
REV 83 (TL)	16	1092	1340	1149	1194	AB
RAB 204	1	998	1279	1267	1181	AB
RAB 404	11	994	1178	1015	1062	AEC
CENTA IZALCO	5	919	921	1128	989	BCD
RAB 70	7	1001	1001	913	971	BCDE
RAB 39 (ARALLI)	6	867	880	1078	942	BCDE
ORGULLOSO M5	3	921	798	939	886	CDE
MCD 2004	12	664	894	1074	877	CDE
RAB 60	2	862	595	990	816	CDE
RAB 282	10	738	854	801	798	CDE
COMPUESTO HONDUREÑO	8	581	879	807	756	DE
RAB 383	15	609	724	827	720	DE
ROJO DE SEDA	13	459	839	760	686	E
RAB 50 (CATRACHITA)	4	561	791	672	674	E

## ANALISIS DE VARIANZA

FUENTE DE VARIACION	G.L.	C.M.	Fc.
Repeticiones	2	125657.35	9.51 **
Variedades	15	119874.97	9.07 **
Error	30	13217.61	
Total	47		
Promedio Kg/ha		941.20	
s		114.96	
CV %		12.22	

Responsable: Ings. Filemón Díaz y Diana Peláez.

\*\* Nivel de significación al 1%.



## ANEXO 13

VICAR GRAND ROJO - 1987 B

LA COMPAÑIA, CARAZO, NICARAGUA

RENDIMIENTO DE GRANO EXPRESADO EN KG/HA AL 14% DE HUMEDAD

IDENTIFICACION	# ENT.	REPETICIONES			PROMEDIO	DUNCAN 0.05
		I	II	III		
CENTA IZALCO	5	1761	1849	1837	1816	A
RAB 50 (CATRACHITA)	4	1701	1853	1752	1769	A
REV 83 (TL)	16	1597	1920	1684	1734	A
RAB 311	9	1633	1892	1475	1667	A
RAB 39 (ARALI)	6	1151	1521	1919	1530	AB
MCD 2004	12	1608	1297	1674	1527	AB
ROJO DE SEDA	13	1362	1711	1398	1490	AB
RAB 60	2	1056	1406	1966	1476	AB
ORGULLOSO M5	3	1153	1507	1731	1464	AB
RAB 204	1	1175	1652	1516	1448	AB
RAB 310	14	1402	1110	1817	1443	AB
RAB 282	10	1606	1112	1/1509	1398	AB
COMPLESTO HONOREADO	8	1382	1328	1397	1369	AB
RAB 383	15	1020	1432	1041	1164	B
RAB 70	7	915	1226	1340	1160	B
RAB 404	11	914	1151	1350	1138	B

## ANALISIS DE VARIANZA

FUENTE DE VARIACION	G.L.	C.M.	Fc.
Repeticiones	2	248360.74	4.77 *
Variedades	15	123050.42	2.46 *
Error	30	52097.17	
Total	47		
Promedio Kg/ha		1505.82	
S		228.25	
CV %		15.16	

Responsable: Ings. Lázaro Narváez y Filemón Díaz.

\* Nivel de significación al 5%.

1/ Valor estimado.

## ANEXO 14

VICAR GRAND ROJO - 1987 A

E. E. F. BAUDRIT, COSTA RICA

RENDIMIENTO DE GRAND EXPRESADO EN KG/HA AL 14% DE HUMEDAD

IDENTIFICACION	# ENT.	REPETICIONES			PROMEDIO	DUNCAN 0.05
		I	II	III		
MCD 2004	12	2581	2864	2962	2802	A
RAB 204	1	2693	2650	2772	2705	AB
RAB 282	10	2501	3127	2204	2611	ABC
RAB 383	15	2471	2591	2522	2528	ABCD
CENTA IZALCO	5	1919	2522	2658	2366	ABCDE
RAB 310	14	1877	2643	2431	2317	ABCDE
RAB 70	7	1690	2366	2849	2302	ABCDE
ORGULLOSO M5	3	1917	2503	2452	2291	ABCDE
RAB 60	2	1756	2442	2606	2268	ABCDE
ROJO DE SEDA	13	2321	2053	2270	2215	ABCDE
RAB 311	9	1397	2341	2684	2141	BCDE
COMPUESTO HONDUREÑO	8	1850	2078	2442	2123	BCDE
MEXICO 80 (TL)	16	2207	2340	1666	2071	CDE
RAB 39 (ARALLI)	6	1580	2328	2226	2045	CDE
RAB 50 (CATRACHITA)	4	1781	1956	2084	1940	DE
RAB 404	11	1686	2466	1506	1886	E

## ANALISIS DE VARIANZA

FUENTE DE VARIACION	G.L.	C.M.	Fc.
Repeticiones	2	913910.22	9.51 **
Variedades	15	210018.61	2.18 *
Error	30	96137.64	
Total	47		
Promedio Kg/ha		2288.06	
S		310.06	
CV %		13.55	

Responsable: Ing. Ernesto Solera L.

\*\* Nivel de significación al 1%.

\* Nivel de significación al 5%.

## ANEXO 15

VICAR GRAND ROJO - 1987 B

ESPARZA, COSTA RICA

RENDIMIENTO DE GRAND EXPRESADO EN KG/HA AL 14% DE HUMEDAD

IDENTIFICACION	# ENT.	REPETICIONES			PROMEDIO	DUNCAN 0.05
		I	II	III		
RAB 204	1	1068	520	1185	924	A
RAB 404	11	393	543	1260	732	AB
ORGULLOSO MS	3	795	553	445	598	ABC
RAB 70	7	530	510	623	554	ABC
CENTA IZALCO	5	190	503	665	453	BC
T.L.*	16	198	608	420	435	BC
RAB 60	2	790	190	280	420	BC
RAB 383	15	250	205	646	368	BC
RAB 50	4	573	275	240	363	BC
RAB 310	14	260	128	663	350	BC
COMPUESTO HONDUREÑO	8	380	175	485	347	BC
RAB 311	9	233	460	305	333	BC
RAB 39	6	143	538	290	323	BC
MCD 2004	12	275	275	168	246	C
RAB 282	10	185	190	268	214	C
ROJO DE SEDA	13	80	355	110	182	C

## ANALISIS DE VARIANZA

FUENTE DE VARIACION	G.L.	C.M.	Fc.
Repeticiones	2	72164.97	1.35
Variedades	15	112813.19	2.11 *
Error	30	53578.03	
Total	47		
Promedio Kg/ha		427.49	
s		231.47	
CV %		54.15	

Responsable: Ing. Adrian Morales.

\* Nivel de significacion al 5%.

## ANEXO 16

VICAR GRANO ROJO - 1987 B

E. E. FABIO BAUDRIT, COSTA RICA

RENDIMIENTO DE GRANO EXPRESADO EN KG/HA AL 14% DE HUMEDAD

IDENTIFICACION	# ENT.	REPETICIONES			PROMEDIO	DUNCAN 0.05
		I	II	III		
RAB 39 (ARAUJI)	6	2156	1527	1483	1722	A
COMPUESTO HONDUREÑO	8	1709	1707	1722	1713	A
RAB 60	2	1969	1266	1666	1633	AB
RAB 50 (CATRACHITA)	4	1973	1718	1109	1600	AEC
RAB 404	11	2100	1550	1085	1578	AEC
RAB 282	10	1654	1378	1240	1424	AECD
RAB 70	7	1816	1474	932	1407	AECD
RAB 383	15	1466	1408	1227	1367	AECD
ORGULLOSO M5	3	1501	1396	1156	1351	AECD
RAB 311	9	1619	1296	1013	1309	AECD
RAB 204	1	1200	1601	1026	1276	AECD
MCD 2004	12	1273	1489	872	1211	BCD
CENTA IZALCO	5	1108	1063	1247	1139	CD
RAB 310	14	1116	1161	1094	1124	CD
ROJO DE SEDA	13	1330	1383	641	1118	CD
MEXICO 80 (TL)	16	910	733	1260	968	D

## ANALISIS DE VARIANZA

FUENTE DE VARIACION	G.L.	C.M.	Fc.
Repeticiones	2	568723.97	9.26 **
Variedades	15	157781.34	2.48 *
Error	30	63555.93	
Total	47		
Promedio Kg/ha		1371.27	
s		252.10	
CV %		18.38	

Responsable: Ing. Alice Zamora Z.

\* Nivel de significación al 5%

\*\* Nivel de significación al 1%.

ANEXO 17

VICAR GRAND ROJO - 1987 B

PEREZ ZELEDON, COSTA RICA

RENDIMIENTO DE GRAND EXPRESADO EN KG/HA AL 14% DE HUMEDAD

IDENTIFICACION	# ENT.	REPETICIONES			PROMEDIO
		I	II	III	
RAB 70	7	954	1985	1768	1576
RAB 50 (CATRACHITA)	4	1692	1616	1385	1565
RAB 383	15	688	2087	1647	1540
ORGULLOSO M5	3	1244	1582	1690	1505
COMPUESTO HONDURENO	8	1/1332	1596	1484	1449
RAB 204	1	1681	802	1846	1443
ROJO DE SEDA	13	980	2176	993	1385
(TL)	16	1162	1441	1464	1355
RAB 60	2	1586	1066	1266	1306
RAB 404	11	590	1376	1510	1158
RAB 282	10	1264	773	1399	1145
RAB 311	9	1049	1142	1121	1104
RAB 310	14	1086	853	1141	1027
MCD 2004	12	791	1210	746	916
RAB 39 (ARALLI)	6	897	702	1101	900
CENTA IZALDO	5	1255	497	873	875

ANALISIS DE VARIANZA

FUENTE DE VARIACION	G.L.	C.M.	Fc.
Repeticiones	2	167834.03	1.15
Variedades	15	185071.44	1.27
Error	29	146202.27	
Total	46		
Promedio Kg/ha		1292.52	
s		382.36	
CV %		29.58	

Responsable: Ings. F. Villalobos y J. J. Rodriguez

1/ Valor estimado.

## ANEXO 18

VICAR GRAND ROJO - 1987 B

CIAT, PALMIRA, COLOMBIA

RENDIMIENTO DE GRANO EXPRESADO EN KG/HA AL 14% DE HUMEDAD

IDENTIFICACION	# ENT.	REPETICIONES			PROMEDIO	DUNCAN 0.05
		I	II	III		
RAB 404	11	1952	2746	2716	2471	A
RAB 310	14	2999	2094	2257	2450	A
A 21 (TL)	16	2335	2399	2221	2318	AB
RAB 39 (ARAU)	6	2664	2080	2136	2293	AB
RAB 204	1	2457	2349	1970	2259	AEC
DENTA IZALCO	5	2399	2247	2046	2231	AEC
ORGULLOSO M5	3	1810	2378	2373	2187	AEC
RAB 311	9	1822	2246	2486	2184	AEC
RAB 70	7	2326	1916	2203	2148	AEC
MCD 2004	12	2133	1798	2233	2056	AEC
RAB 383	15	2440	1788	1739	1989	AEC
RAB 60	2	1808	2449	1595	1951	AEC
ROJO DE SEDA	13	1632	1767	2014	1804	EC
COMPUERTO HONDURENO	8	1751	1725	1789	1755	EC
RAB 50 (CATRACHITA)	4	1511	1786	1752	1683	C
RAB 282	10	1479	1663	1852	1665	C

## ANALISIS DE VARIANZA

FUENTE DE VARIACION	G.L.	C.M.	Fc.
Repeticiones	2	305.44	0.00
Variedades	15	201870.68	2.15 *
Error	30	93728.65	
Total	47		
Promedio Kg/ha		2090.25	
S		305.15	
CV %		14.65	

Responsable: Ings.: Martínez y Santacruz.

\* Nivel de significación al 5%.

## ANEXO 19

VICAR GRAND ROJO - 1987

TOMEQUIN, CUBA - 1988 A

RENDIMIENTO DE GRAND EXPRESADO EN KG/HA AL 14% DE HUMEDAD

IDENTIFICACION	# ENT.	REPETICIONES			PROMEDIO	DUNCAN 0.01
		I	II	III		
ORGULLOSO M5	3	2792	2876	2995	2888	A
RAB 311	9	2784	3063	2585	2811	AB
COMPUESTO HONDUREÑO	8	2754	2777	2862	2798	AB
RAB 70	7	2972	2328	2993	2764	AB
RAB 60	2	2387	3003	2580	2657	AB
RAB 50 (CATRACHITA)	4	2796	2808	2338	2648	AB
RAB 310	14	2606	2502	2715	2608	AEC
RAB 39 (ARALLI)	6	2578	2539	2387	2501	AECD
RAB 204	1	1817	2777	2560	2385	AECDE
RAB 404	11	1881	2545	2572	2333	AECDE
HATUEY 24 (TL)	16	2296	2273	2147	2239	BCDE
RAB 282	10	2007	1981	2028	2005	CDE
RAB 383	15	1765	1890	2258	1971	DE
MCD 2004	12	1967	1672	1830	1823	EF
ROJO DE SEDA	13	1800	1769	1751	1773	EF
CENTA IZALCO	5	1477	1234	1436	1382	F

## ANALISIS DE VARIANZA

FUENTE DE VARIACION	G.L.	C.M.	Fc.
Repeticiones	2	38283.19	0.65
Variedades	15	593679.62	10.04 **
Error	30	59116.81	
Total	47		
Promedio Kg/ha		2349.08	
s		243.14	
CV %		10.35	

Responsable: Ings. Benito Faure y Roberto Benitez

\*\* Nivel de significación al 1%.

## VICAR GRANO NEGRO - 1987 A

## JUTIAPA, JUTIAPA, GUATEMALA

## RENDIMIENTO DE GRANO EXPRESADO EN KG/HA AL 14% DE HUMEDAD

IDENTIFICACION	# ENT.	R E P E T I C I O N E S			PROMEDIO	DUNCAN 0.01
		I	II	III		
MOCH NB4	14	2382	2709	3202	2764	A
XAN 154	11	1784	2806	3320	2636	A
ICTA CUB5-12	5	1567	2580	2964	2370	AB
HT 7719	7	1245	2547	2732	2175	AB
ICTA OSTUA	15	1091	3133	2214	2146	AB
HT 7700-1	12	1761	1458	2851	2023	AB
MOCH NB3	13	2236	1029	2437	1900	AB
ICTA OSTUA (TL)	16	952	1685	2901	1846	AB
TALAMANDA	1	1559	2455	1422	1812	AB
ICTA CUB5-15	2	915	1336	2769	1673	AB
ICTA CUB5-14	3	936	1959	2080	1659	AB
NAG 20	8	941	2273	1029	1414	AB
NAG 15	6	1122	1556	1237	1305	AB
NAG 80	10	1047	634	2139	1273	AB
NEGRO NAYARIT	9	816	1191	833	946	B
ICTA TAMAZULAPA	4	958	1024	667	883	B

## ANALISIS DE VARIANZA

FUENTE DE VARIACION	G.L.	C.M.	Fc.
Repeticiones	2	2954300.20	8.72 **
Variedades	15	910769.69	2.69 **
Error	30	338763.34	
Total	47		
Promedio Kg/ha		1801.69	
S		582.03	
CV %		32.30	

Responsable: Sr. Eliseo Sandoval.

\*\* Nivel de significación al 1%.



## VICAR GRAND NEGRO - 1987 B

## JUTIAPA, JUTIAPA, GUATEMALA

## RENDIMIENTO DE GRAND EXPRESADO EN KG/HA AL 14% DE HUMEDAD

IDENTIFICACION	# ENT.	REPETICIONES			PROMEDIO	DUNCAN 0.01
		I	II	III		
NAG 15	6	2946	3154	2638	2913	A
ICTA TAMAZULAPA	4	2626	2706	2655	2729	AB
TALAMANCA	1	2591	2167	2612	2457	ABC
NAG 20	8	2357	2290	2469	2372	ABC
ICTA OSTUA (TL)	16	2196	2218	2551	2322	ABC
ICTA CUB5-12	5	2941	2268	1711	2307	ABC
ICTA OSTUA	15	2341	2461	2099	2300	ABC
ICTA CUB5-14	3	2031	2160	2264	2152	ABC
HT 7719	7	2582	2174	1393	2049	ABC
ICTA CUB5-15	2	2193	2520	1434	2049	ABC
MOCH N83	13	1696	2293	1936	1975	BC
MOCH N84	14	1995	2067	1571	1878	BC
HT 7700-1	12	1677	2626	1277	1860	BC
NEGRO NAYARIT	9	1855	1587	2031	1824	C
XAN 154	11	1837	1878	1593	1769	C
NAG 80	10	1482	1945	1455	1628	C

## ANALISIS DE VARIANZA

FUENTE DE VARIACION	G.L.	C.M.	Fc.
Repeticiones	2	406988.22	3.65 *
Variedades	15	373531.72	3.35 **
Error	30	111475.78	
Total	47		
Promedio Kg/ha		2161.39	
s		333.87	
CV %		15.45	

Responsable: Sr. Eliseo Sandoval

\* Nivel de significación al 5%

\*\* Nivel de significación al 1%

## VICAR GRAND NEGRO - 1987 A

E. E. SAN FRANCISCO DEL VALLE, HONDURAS

RENDIMIENTO DE GRAND EXPRESADO EN KG/HA AL 14% DE HUMEDAD

IDENTIFICACION	# ENT.	REPETICIONES			PROMEDIO	DUNCAN 0.01
		I	II	III		
NAG 15	6	1764	2365	1693	1941	A
TALAMANDA	1	2394	1369	1683	1815	AB
ICTA CUB5-14	3	1897	1708	1728	1777	ABC
ICTA CUB5-15	2	2032	1697	1268	1666	ABCD
HT 7700-1	12	1828	1769	1189	1595	ABCD
ICTA TAMAZULAPA	4	1635	1458	1556	1550	ABCD
ICTA OSTUA	15	1260	1759	1460	1500	ABCD
XAN 154	11	1455	1911	1095	1487	ABCD
HT 7719	7	1653	1744	1021	1472	ABCD
ICTA CUB5-12	5	1530	1457	1107	1365	ABCD
MOCH N33	13	1586	1600	772	1320	ABCD
NAG 20	8	1214	1376	1097	1229	BCD
MOCH N34	14	1091	1481	870	1147	CD
SANTA ROSITA (TL)	16	1424	1343	637	1134	CD
NAG 80	10	1000	1266	1018	1094	D
NEGRO NAYARIT	9	1256	1171	722	1050	D

## ANALISIS DE VARIANZA

FUENTE DE VARIACION	G.L.	C.M.	Fc.
Repeticiones	2	640373.69	13.61 **
Variedades	15	222829.67	3.61 **
Error	30	61733.68	
Total	47		
Promedio Kg/ha		1446.37	
S		248.46	
CV %		17.18	

Responsable: Ing. José Manuel Arita.

\*\* Nivel de significación al 1%.

## VICAR GRAND NEGRO - 1987 A

## VILLA AHUADA, HONDURAS

## RENDIMIENTO DE GRANO EXPRESADO EN KG/HA AL 14% DE HUMEDAD

IDENTIFICACION	# ENT.	REPETICIONES			PROMEDIO	DUNCAN 0.01
		I	II	III		
NAG 20	8	2558	2573	2526	2552	A
ICTA CUB5-12	5	2701	1869	2914	2495	A
ICTA OSTUA	15	1716	1519	3215	2150	AB
TALAMANCA	1	2305	1977	2166	2149	AB
ICTA CUB5-14	3	2173	1735	2403	2103	AB
ICTA CUB5-15	2	1975	1487	2633	2032	AB
ICTA TAMAZULLAPA	4	2058	1276	2478	1937	AEC
HT 7719	7	2103	1323	2161	1862	AEC
PORRILLO SINT. (TL)	16	1505	1578	2356	1813	AEC
XAN 154	11	1563	1490	2243	1765	AEC
NAG 15	6	1984	991	2229	1735	AEC
HT 7700-1	12	1915	774	2199	1629	EC
NEGRO NAYARIT	9	1473	1071	1843	1462	EC
MOCH N83	13	1169	1382	1482	1351	EC
NAG 80	10	798	841	2281	1307	EC
MOCH N84	14	773	820	1741	1111	C

## ANALISIS DE VARIANZA

FUENTE DE VARIACION	G.L.	C.M.	Fc.
Repeticiones	2	3155813.98	28.71 **
Variedades	15	500409.02	4.55 **
Error	30	109938.81	
Total	47		
Promedio Kg/ha		1840.97	
s		331.57	
CV %		18.01	

Responsable: Ing. Federico Trece Ramos.

\*\* Nivel de significación al 1%.

## VICAR GRAND NEGRO - 1987 B

CEDA, COMAYAGUA, HONDURAS

RENDIMIENTO DE GRAND EXPRESADO EN KG/HA AL 14% DE HUMEDAD

IDENTIFICACION	# ENT.	REPETICIONES			PROMEDIO	DUNCAN 0.01
		I	II	III		
HT 7719	7	2076	2367	1505	1983	A
ICTA OSTUA	15	2189	2143	1096	1809	AB
XAN 154	11	1703	1724	1302	1576	ABC
JAMAPA (TL)	16	2096	1478	1140	1571	ABC
ICTA CUB5-12	5	1372	1917	1275	1521	ABC
ICTA CUB5-15	2	1256	2058	1080	1464	ABCD
HT 7700-1	12	1540	1190	1216	1315	ABCDE
NAG 15	6	1368	1326	1191	1295	ABCDE
NAG 20	8	1565	1164	747	1159	BCDE
ICTA TAMAZULAPA	4	1516	1404	440	1120	BCDE
TALAMANCA	1	809	1780	628	1073	BCDE
ICTA CUB5-14	3	1194	1151	494	946	CDE
MOCH N83	13	1125	337	657	706	DE
NAG 80	10	963	287	728	659	DE
MOCH N84	14	744	723	449	639	E
NEGRO NAYARIT	9	968	678	248	631	E

## ANALISIS DE VARIANZA

FUENTE DE VARIACION	G.L.	C.M.	Fc.
Repeticiones	2	1311395.04	13.29 **
Variedades	15	543460.46	5.51 **
Error	30	98655.34	
Total	47		
Promedio Kg/ha		1216.73	
s		314.09	
CV %		25.81	

Responsable: Ing. F. Napky L.

\*\* Nivel de significación al 1%.

## VICAR GRAND NEGRO - 1987 B

## LAS ACACIAS, HONDURAS

## RENDIMIENTO DE GRAND EXPRESADO EN KG/HA AL 14% DE HUMEDAD

IDENTIFICACION	# ENT.	REPETICIONES			PROMEDIO
		I	II	III	
FORRILLO SINT. (TL)	6	992	943	955	964
MOCH N83	13	844	623	1185	884
ICTA OSTUA	15	872	812	921	868
ICTA CL85-15	2	708	739	1136	861
XAN 154	11	882	1004	695	860
HT 7719	7	522	937	1063	840
MOCH N84	14	820	903	758	827
HT 7700-1	12	907	398	1043	783
ICTA CL85-14	3	461	926	908	765
NAG 20	8	771	871	641	761
NEGRO NAVARIT	9	926	850	464	747
TALAMANCA	1	567	999	615	727
ICTA TAMAZULAPA	4	385	533	990	636
NAG 15	6	387	652	861	633
ICTA CL85-12	5	303	767	802	624
NAG 80	10	959	488	418	622

## ANALISIS DE VARIANZA

FUENTE DE VARIACION	G.L.	C.M.	Fc.
Repeticiones	2	72321.41	1.33
Variedades	15	33343.71	0.61
Error	30	54313.70	
Total	47		
Promedio kg/ha		775.12	
s		233.05	
CV %		30.07	

Responsable: Ing. Federico Trece Ramos.

## VICAR GRANO NEGRO - 1987 B

## ZAMORANO, HONDURAS

RENDIMIENTO DE GRANO EXPRESADO EN KG/HA AL 14% DE HUMEDAD

IDENTIFICACION	# ENT.	REPETICIONES			PROMEDIO
		I	II	III	
ICTA TAMAZULAPA	4	1695	1693	1525	1638
NAG 15	6	1507	1562	1574	1548
ICTA CUB5-15	3	2028	1272	1295	1532
NAG 80	10	1692	1704	1156	1518
NEGRO NAYARIT	9	1659	1514	1359	1511
HT 7719	7	1727	1345	1361	1478
MOCH N84	14	1456	1535	1407	1466
ICTA OSTUA	15	1197	1743	1442	1461
ICTA CUB5-12	5	1720	1475	1038	1411
NAG 20	8	1775	1209	1208	1397
ICTA CUB5-15	2	1826	1327	1001	1385
TALAMANCA	1	1426	1224	1470	1373
MUS 52 (HT 7700-1)	12	1503	1543	1037	1361
MOCH N83	13	1421	1655	800	1292
XAN 154	11	1437	1099	1034	1190
LA VEGA (TL)	16	1543	982	644	1056

## ANALISIS DE VARIANZA

FUENTE DE VARIACION	G.L.	C.M.	Fc.
Repeticiones	2	616023.24	12.01 **
Variedades	15	61896.64	1.21
Error	30	51293.99	
Total	47		
Promedio Kg/ha		1413.45	
s		226.48	
CV %		16.02	

Responsable: Ing. Concha M. Elvir.

\*\* Nivel de significación al 1%

## ANEXO 27

VICAR GRANO NEGRO - 1987

VILLA AHUMADA, HONDURAS - 1988 A

RENDIMIENTO DE GRANO EXPRESADO EN KG/HA AL 14% DE HUMEDAD

IDENTIFICACION	# ENT.	REPETICIONES			PROMEDIO
		I	II	III	
ICTA COSTUA	15	2910	2885	2662	2819
FORRILLO SINTETICO (TL)	16	3270	2633	2333	2746
ICTA CUB5-12	5	2254	2717	3137	2702
HT 7719	7	2407	3216	2116	2560
MOCH N84	14	2699	2532	2389	2540
XAN 154	11	2206	2475	2809	2496
ICTA CUB5-14	3	2227	2115	3087	2476
ICTA CUB5-15	2	1757	2447	2889	2364
TALAMANCA	1	1046	2934	2945	2309
NAG 20	8	2205	2066	2429	2234
NAG 80	10	1698	2351	2512	2187
MOCH N83	13	2545	1289	2576	2137
HT 7700-1	12	2177	2148	2008	2111
ICTA TAMAZULAPA	4	2499	2671	1140	2103
NAG 15	6	1827	1022	1867	1572
NEGRO NAYARIT	9	1612	1429	1425	1488

## ANALISIS DE VARIANZA

FUENTE DE VARIACION	G.L.	C.M.	Fc.
Repeticiones	2	139362.98	0.49
Variedades	15	429224.98	1.51
Error	30	283741.82	
Total	47		
Promedio Kg/ha		2304.01	
s		532.67	
CV %		23.12	

Responsable: Ing. Federico Trece Ramos

## VICAR GRANO NEGRO - 1987 A

## ESTACION EXPERIMENTAL FABIO BAUDRIT, COSTA RICA

## RENDIMIENTO DE GRANO EXPRESADO EN KG/HA AL 14% DE HUMEDAD

IDENTIFICACION	# ENT.	REPETICIONES			PROMEDIO	DUNCAN 0.01
		I	II	III		
NEGRO HUASTECO (TL)	16	3019	2901	3406	3107	A
ICTA QUB5-14	3	2790	2587	3156	2844	A
HT 7700-1	12	2805	2579	3031	2805	A
NAG 20	8	2660	2937	2800	2799	A
ICTA QUB5-15	2	2666	2565	2980	2737	A
TALAMANCA	1	2500	2694	2797	2663	AB
ICTA COSTUA	15	2603	2481	2597	2561	AB
HT 7719	7	2742	2290	2437	2490	AB
ICTA QUB5-12	5	2588	2290	2587	2488	AB
NAG 15	6	2423	2059	2632	2371	AB
XAN 154	11	2166	2248	2628	2347	AB
ICTA TAMAZULAPA	4	2018	2480	2524	2340	AB
NEGRO NAYARIT	9	2111	2395	1956	2154	AB
MOCH N83	13	2165	1704	2524	2131	AB
NAG 80	10	2320	1941	2077	2113	AB
MOCH N84	14	2362	2345	218	1642	B

## ANALISIS DE VARIANZA

FUENTE DE VARIACION	G.L.	C.M.	Fc.
Repeticiones	2	56056.07	0.38
Variedades	15	391202.41	2.53 **
Error	30	154643.10	
Total	47		
Promedio Kg/ha		2474.64	
S		393.25	
CV %		15.89	

Responsable: Ing. Ernesto Solera.

\*\* Nivel de significación al 1%.



## VICAR GRAND NEGRO - 1987 B

## ESPARZA, COSTA RICA

## RENDIMIENTO DE GRAND EXPRESADO EN KG/HA AL 14% DE HUMEDAD

IDENTIFICACION	# ENT.	REPETICIONES			PROMEDIO	DUNCAN 0.01
		I	II	III		
ICTA CUB5-15	2	1235	1168	820	1074	A
TALAMANCA	1	1235	780	910	975	AB
ICTA COSTA	15	840	743	898	827	AB
NAG 15	6	530	1073	603	735	ABC
HT 7700-1	12	1000	628	568	732	ABC
ICTA TAMAZULAPA	4	650	900	583	711	ABC
MOCH N84	14	800	685	563	682	ABC
ICTA CUB5-12	5	1035	535	440	670	ABC
MOCH N83	13	913	663	413	662	ABC
ICTA CUB5-14	3	515	1000	423	646	ABC
HT 7719	7	635	670	610	638	ABC
XAN 154	11	750	675	248	557	BC
(TL)	16	475	655	483	537	BC
NAG 20	8	380	428	750	519	BC
NAG 80	10	475	370	33	292	C
NEGRO NAYARIT	9	93	310	258	220	C

## ANALISIS DE VARIANZA

FUENTE DE VARIACION	G.L.	C.M.	Fc.
Repeticiones	2	167193.68	4.33 *
Variedades	15	137351.60	3.55 **
Error	30	38646.60	
Total	47		
Promedio Kg/ha		654.95	
S		196.59	
CV %		30.02	

Responsable: Ing. Adrian Morales.

\* Nivel de significación al 5%.

\*\* Nivel de significación al 1%.

## ANEXO 30

## VICAR GRAND NEGRO - 1987 B

EST. EXP. FABIO BALDRIT, COSTA RICA

RENDIMIENTO DE GRAND EXPRESADO EN KG/HA AL 14% DE HUMEDAD

IDENTIFICACION	# ENT.	REPETICIONES			PROMEDIO
		I	II	III	
ICTA CU 85-12	5	1734	1677	1683	1698
HT 7719	7	1012	1770	1654	1479
ICTA TAMAZULAPA	4	1462	1768	846	1359
ICTA OSTUA	15	1651	1638	737	1342
NAG 20	8	649	687	2504	1280
MOCH N84	14	1134	1182	1321	1213
NAG 15	6	736	1024	1869	1209
HT 7700-1	12	803	1374	1065	1081
ICTA CUB5-15	2	1486	828	828	1047
TALAMANCA	1	771	331	1605	902
XAN 154	11	658	480	1557	898
ICTA CUB5-14	3	1459	292	643	798
NAG 80	10	327	1247	815	796
MOCH N83	13	836	505	775	706
FORRILLO SINT. (TL)	16	604	774	730	703
NEGRO NAYARIT	9	165	291	1132	530

## ANALISIS DE VARIANZA

FUENTE DE VARIACION	G.L.	C.M.	Fc.
Repeticiones	2	350255.80	1.44
Variedades	15	313813.60	1.29
Error	30	243809.32	
Total	47		
Promedio Kg/ha		1064.97	
s		493.77	
CV %		46.36	

Responsable: Ing. Alice Zamora Z.

## ANEXO 31

VICAR GRAND NEGRO - 1987 B

COTAXTLA, VERACRUZ - MEXICO

RENDIMIENTO DE GRANO EXPRESADO EN KG/HA AL 14% DE HUMEDAD

IDENTIFICACION	# OT.	REPETICIONES			PROMEDIO
		I	II	III	
TALAMANCA	1	1750	1960	2087	1932
ICTA TAMAZULAPA	4	1630	2072	1912	1871
NAG 20	8	1908	1784	1825	1839
HT 7719	7	1760	1791	1864	1805
ICTA CSTLA	15	1538	1949	1831	1773
ICTA CU85-12	5	1912	1552	1806	1757
ICTA CU85-15	2	1858	1573	1768	1733
JAMAPA (TL)	16	1746	1525	1795	1688
ICTA CU85-14	3	1920	1622	1485	1676
NAG 15	6	1980	1218	1801	1666
MOCH N83	14	1185	1365	2241	1597
NAG 80	10	1154	1867	1710	1577
XAN 154	11	1581	1328	1742	1550
NEGRO NAYARIT	9	1341	1528	1689	1519
HT 7700-1	12	963	1823	1707	1498
MOCH N84	13	1180	1512	1219	1303

## ANALISIS DE VARIANZA

FUENTE DE VARIACION	G.L.	C.M.	Fc.
Repeticiones	2	152574.88	2.19
Variedades	15	78683.69	1.13
Error	30	69767.73	
Total	47		
Promedio Kg/ha		1674.10	
s		264.14	
CV %		15.78	

Responsable: Ing. Ernesto López Salinas.

## VICAR GRAND NEGRO - 1987 B

## SLR TAMAULIPAS, MEXICO

## RENDIMIENTO DE GRAND EXPRESADO EN KG/HA AL 14% DE HUMEDAD

IDENTIFICACION	# ENT.	R E P E T I C I O N E S			PROMEDIO	DUNCAN 0.01
		I	II	III		
NAG 15	6	857	991	959	936	A
ICTA TAMAZULAPA	4	861	937	943	914	AB
HT 7700-1	12	814	863	1006	894	AEC
ICTA CUB5-14	3	785	890	995	890	ABC
NAG 20	8	823	877	912	871	ABCD
ICTA OSTUA	15	891	725	993	870	ABCD
TALAMANCA	1	729	817	1032	859	ABCD
MOCH N84	14	801	777	970	850	ABCD
HT 7719	7	785	807	879	824	ABCD
ICTA CUB512	2	681	781	976	812	ABCD
MOCH N83	13	801	784	797	794	ABCD
NEGRO HUASTECCO (TL)	16	683	692	920	765	ABCDE
ICTA CUB5-12	5	727	849	686	754	BCDE
XAN 154	11	739	779	673	730	CDE
NEGRO NAYARIT	9	686	872	595	718	DE
NAG 80	10	625	612	619	618	E

## ANALISIS DE VARIANZA

FUENTE DE VARIACION	G.L.	C.M.	Fc.
Repeticiones	2	43399.80	5.76 **
Variedades	15	21487.86	2.85 **
Error	30	7531.66	
Total	47		
Promedio Kg/ha		818.70	
S		86.79	
CV %		10.60	

Responsable: Ing. Rodolfo Acosta

\*\* Nivel de significación al 1%.

## ANEXO 33

VICAR GRANO NEGRO - 1987 B

PALMIRA, CIAT, COLOMBIA

RENDIMIENTO DE GRANO EXPRESADO EN KG/HA AL 14% DE HUMEDAD

IDENTIFICACION	# ENT.	REPETICIONES			PROMEDIO	DUNCAN 0.01
		I	II	III		
MOCH N84	14	2514	2066	2716	2432	A
ICA PIJAO (TL)	16	2359	1911	2845	2372	AB
ICTA CUB5-14	3	1758	2657	2122	2179	AEC
ICTA CUB5-15	2	1299	2686	2396	2127	AEC
NAG 15	6	2320	1882	2042	2082	AEC
NEGRO NAYARIT	9	1537	2224	2460	2074	AEC
NAG 20	8	1567	2029	2605	2067	AEC
HT 7719	7	2114	1679	1953	1915	ABCD
HT 7700-1	12	1753	2043	1864	1887	ABCD
ICTA CUB5-12	5	1667	1551	2371	1863	ABCD
ICTA TAMAZULAPA	4	2012	1637	1758	1802	ABCD
MOCH N83	13	1640	1740	1865	1748	ABCD
ICTA COSTUA	15	2051	1262	1738	1684	BCD
NAG 80	10	1310	1627	1775	1571	CD
TALAMANCA	1	1424	1312	1832	1523	CD
XAN 154	11	829	1012	2115	1319	D

## ANALISIS DE VARIANZA

FUENTE DE VARIACION	G.L.	C.M.	Fc.
Repeticiones	2	702640.73	5.26 **
Variedades	15	278222.75	2.08 *
Error	30	133629.23	
Total	47		
Promedio Kg/ha		1915.19	
s		365.55	
CV %		19.09	

Responsable: Ings.: Martínez y Santacruz.

\*\* Nivel de significación al 1%.

\* Nivel de significación al 5%.

## VICAR GRAND NEGRO - 1967 B

E. E. ARROYO LORO, REPUBLICA DOMINICANA

RENDIMIENTO DE GRAND EXPRESADO EN KG/HA AL 14% DE HUMEDAD

IDENTIFICACION	# ENT.	REPETICIONES			PROMEDIO	DUNCAN 0.01
		I	II	III		
ICTA CUB5-12	5	1934	2094	2241	2089	A
ICTA OSTUA	15	1879	2045	1794	1906	AB
TALAMANCA	1	1618	1980	2092	1897	AB
NAG 20	8	1703	1611	2199	1837	AB
HT 7719	7	2006	1943	1477	1809	AB
HT 7700-1	12	1580	1889	1828	1766	AB
ICTA TAMAZULAPA	4	1210	1813	2006	1676	AB
NAG 15*	6	1888	1499	1581	1656	AB
MOCH N83	13	1667	1721	1436	1608	AB
ICTA CUB5-15	2	1264	1808	1647	1573	ABC
H-270 (TL)	16	1500	1360	1679	1513	ABC
ICTA CUB5-14	3	1366	1106	1760	1410	BC
XAN 154	11	1029	1133	1707	1289	BC
MOCH N84	14	1151	932	900	994	CD
NAG 80	10	362	626	918	635	DE
NEGRO NAYARIT	9	136	265	568	323	E

## ANALISIS DE VARIANZA

FUENTE DE VARIACION	G.L.	C.M.	Fc.
Repeticiones	2	197078.85	3.51 *
Variedades	15	692681.66	12.33 **
Error	30	56160.77	
Total	47		
Promedio Kg/ha		1498.89	
s		236.98	
CV %		15.81	

Responsable: Ing. Eladio Arnau.

\* Nivel de significación al 5%.

\*\* Nivel de significación al 1%.

## VICAR GRAND NEGRO - 1987 B

## SAN CRISTOBAL, REPUBLICA DOMINICANA

## RENDIMIENTO DE GRAND EXPRESADO EN KG/HA AL 14% DE HUMEDAD

IDENTIFICACION	#. ENT.	REPETICIONES			PROMEDIO	DUNCAN 0.05
		I	II	III		
NAG 15	6	2031	2127	2343	2167	A
ICTA CL85-14	3	2016	2238	2230	2161	A
TALAMANCA	1	2123	1925	2317	2123	AB
NAG 20	8	2219	1724	2248	2064	AB
HT 7719	7	2165	2001	1971	2046	AB
ICTA OSTUA	15	1972	2122	2064	2019	AB
VENEZUELA 44 (TL)	16	2394	1958	1644	1999	AB
XAN 154	11	2220	1861	1899	1993	AB
ICTA TAMAZULAPA	4	2026	1692	2225	1981	AB
NAG 80	10	1928	1970	2027	1975	AB
ICTA CL85-12	5	1821	2008	1764	1891	AB
HT 7700-1	12	1713	1981	1892	1862	ABC
ICTA CL85-15	2	1693	2028	1693	1805	ABC
MOCH N84	14	1822	1810	1746	1792	ABC
MOCH N83	13	1824	1904	1479	1736	BC
NEGRO NAYARIT	9	1456	1513	1531	1500	C

## ANALISIS DE VARIANZA

FUENTE DE VARIACION	G.L.	C.M.	Fc.
Repeticiones	2	2398.58	0.06
Variedades	15	91916.78	2.34 *
Error	30	39240.11	
Total	47		
Promedio kg/ha		1944.66	
s		198.09	
CV %		10.19	

Responsable: Ing. Maritza Rosario. y Freddy Saladín.

\* Nivel de significación al 5%.

## ANEXO 36

VICAR GRANO NEGRO - 1987

TOMEQUIN, CUBA - 1988 A

RENDIMIENTO DE GRANO EXPRESADO EN KG/HA AL 14% DE HUMEDAD

IDENTIFICACION	# ENT.	REPETICIONES			PROMEDIO	DUNCAN 0.01
		I	II	III		
ICTA OGTUA	15	2975	3068	3299	3114	A
NAG 15	6	3186	2761	3102	3016	A
ICTA CL85-14	3	2634	3092	2892	2873	AB
NAG 20	8	3055	2850	2639	2848	AB
ICTA TAMAZULAPA	4	2649	3002	2796	2816	AB
TALAMANDA	1	2529	2752	3159	2813	AB
ICTA CL85-12	5	2719	2604	2782	2702	ABC
XAN 154	11	2510	3066	2467	2681	ABC
HT 7719	7	2654	2688	2645	2662	ABC
ICTA CL85-15	2	2334	2545	2878	2586	ABC
NEGRO NAYARIT	9	2635	2612	1875	2374	BCD
ICA PIJAO (TL)	16	2395	2294	2209	2299	BCD
NAG 80	10	1864	2283	2251	2133	CD
MOCH N83	13	1765	2078	2443	2095	CD
HT 7700-1	12	2075	1759	2039	1957	D
MOCH N84	14	1867	2043	1854	1928	D

## ANALISIS DE VARIANZA

FUENTE DE VARIACION	G.L.	C.M.	Fc.
Repeticiones	2	50347.82	0.88
Variedades	15	426942.82	7.46 **
Error	30	57242.76	
Total	47		
Promedio Kg/ha		2556.05	
s		239.25	
CV %		9.36	

Responsables: Ings. Benito Faure y Juan M. Serrano

\*\* Nivel de significación al 1%.